

B852

ТРУДЫ
Главного Геолого-Разведочного
Управления В. С. Н. Х., С. С. С. Р.

Выпуск 26.

TRANSACTIONS
of the Geological and Prospecting
Service of U. S. S. R.

Fascicle 26.

Институт Металлов.

В. Н. Зверев.

Материалы для характеристики Томмотского золотоносного района.

С 4 таблицами.

Institute of Metals.

V. Zverev.

Materials to the characteristic of the Tommot Gold District.

With 4 plates.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ
МОСКВА — 1931 — ЛЕНИНГРАД.

Б 200073

Всесоюзное
Главного Геолого-Разведочного
Управления В. С. Н. Х. С. С. С. Р.

Выпуск 26.

TRANSACTIONS
of the Geological and Prospecting
Service of U. S. S. R.

Fascicle 26.

Институт Металлов.

B 859

В. Н. Зверев.

Материалы для характеристики
Томмотского золотоносного района.

С 4 таблицами.

Institute of Metals.

V. Zverev.

Materials to the characteristic of the Tommot
Gold District.

With 4 plates.

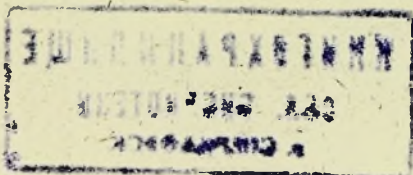


553.41

Вадим Николаевич
Зверев.



Зверев В. Д.



Материалы для характеристики Томмотского золотоносного района.

В. Н. Зверев.

Materials to the characteristic of the Tommot Gold District. By V. N. Zverev.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Открытый в 1923 г. новый золотоносный район в бассейне Алдана расположен в 50—60 км. к югу от того крутого поворота, который Алдан образует перед впадением Тымптона. Район этот называется Томмотским потому, что вначале золото было открыто в верхнем течении р. Томмота, впадающего в р. Большой Нимгер — правый приток Алдана. Первое открытие было сделано в 1917 г. поисковой партией известного благовещенского золотопромышленника и коммерсанта Опарина. Революция, а затем гражданская война помешали более широкому распространению поисковых работ в этом районе. Слухи же об этом открытии проникли сначала в Амурскую область, откуда различными артелями амурских золотоискателей было предпринято несколько попыток проникнуть на Томмот. Почти все эти попытки кончались неудачно, частью вследствие исключительной удаленности от центров снабжения и трудности пути, а также и развившегося бандитизма. Только весной 1923 г. артели золотоискателей, зашедших со стороны Якутска, удалось напасть на богатое золото в небольшом ключе — правом притоке Ортосалы (бассейн Селигдара — правого притока Алдана), впоследствии получившем название «Незаметного». Это открытие приписывается якутскому золотоискателю Тарабукину, который позже до 1925 г. получал от «Якзолтреста» и «Алданзолота» попутную плату в 100 руб. Слухи о богатом золоте Незаметного быстро распространились, и из Амурской тайги, где большинство золотопромышленных районов было заброшено и бездействовало, двинулся на Томмот настоящий поток профессионалов-золотоискателей. Весной 1924 г. на Незаметном, а также на вновь открытых ключах Пролетарском и Орочене, работало уже около 1.500 человек старателей, когда к первому потоку присоединился второй — из Бодайбо, а затем из многих мест Сибири и даже Европейской России. Налаживался вольный транспорт, доставка припасов — вначале преимущественно из Амурской области.

К началу 1924 г. появились в районе представители кооперативных организаций и власти — прежде других представители якутского правительства. Общими усилиями они организовали первое на Алдане золотопромышленное предприятие — трест «Якзолото».

Они пытались внести некоторый порядок в хаотический размах старательских работ, наладить пути и доставку припасов, но отсутствие средств, подходящих работников, а в особенности необходимого горно-технического персонала не давало возможности справиться ни со стихийным наплывом народа, ни с обстановкой приисковых работ.

Летом 1924 г. в районе работало не меньше 6.000 человек, и при почти полном отсутствии путей для подвоза припасов задача снабжения была исключительно трудной. В это время приисковое население платило: за пуд муки 15 золотников золота, за пуд мяса 12 зол., за пуд масла 40 зол. К осени положение с подвозом припасов значительно улучшилось, благодаря тому, что по инициативе Якутского правительства по Алдану поднялся два раза за навигацию пароход «Соболь» с баржами до устья р. Угаяна (приблизительно в 70 км. от Незаметного) и завез до 50.000 пуд. груза. Кроме этого, в ближайшем от приискового района пункте на Лене — сел. Саньяхтах — был оборудован склад припасов, откуда они по наскоро проложенному зимнему пути завозились до центра района — прииска Незаметного (около 280 км.).

Таким образом, к концу 1924 и началу 1925 г. обстановка на приисках приходит в норму. В это же время в заведывание районом вступает вновь организованный государственный трест «Алданзолото».

В декабре 1924 г. Президиум ВСНХ постановил:

1. Признать за вновь открытыми месторождениями Алданского района общегосударственное значение, требующее немедленного обследования района.

2. Поручить Геологическому Комитету подготовить к весне посылку геолого-разведочной партии для геологического освещения района.

Во исполнение этого постановления Геологический Комитет поручил организацию работ геологу В. Н. Звереву.

Для участия в работах были приглашены: Н. Н. Падуров в качестве второго геолога, инженер-геолог П. И. Попов — для производства разведочных работ и Н. А. Юдин — для топографических работ.

В качестве коллекторов были приглашены студенты С. И. Ильин и В. И. Серпухов в геологические отряды и С. А. Призانت — в разведочный отряд. В разведочном же отряде обязанности горного техника были поручены А. Н. Флерову.

Вследствие того, что на приискательский элемент рабочих нельзя было рассчитывать в отношении более или менее продолжительного и прочного пребывания их в геолого-разведочной партии, пришлось основную группу рабочих создать из студентов высших учебных заведений. Исключение представлял только разведочный отряд, где нужны были квалифицированные рабочие.

Работы распределены были так:

1. Первому геологическому отряду геолога В. Н. Зверева поручались исследования бассейна р. Селигдара (Сирегли) и район действующих приисков в системе Ортосалы, а также геологическое освещение области

истоков р. Томмота. Вначале предполагалось, что этот же отряд займется исследованиями и долины Куроннаха — правого притока Сирегли, но вследствие запоздалого прибытия в приисковый район исследования Куроннаха производил второй геологический отряд.

2. Второй геологический отряд, Н. Н. Падурова, должен был заняться исследованиями бассейна Якокута и расположенного дальше на восток Джекондинского района приисков (бассейн Ыллымаха, левого притока Тымптона), но вследствие тех же обстоятельств этим отрядом были исследованы Куроннах и Якокут; Джекондинский же район остался геологически не освещенным.

3. При наличии двух буровых инструментов системы Эмпайра предполагалось, что разведочные работы, в целях выяснения русловых россыпей, возможных для эксплуатации драгами, будут произведены в долине Ортосалы и по Куроннаху, по соглашению же с администрацией золотопромышленного района они гораздо подробнее, чем предполагалось, были произведены по долине Ортосалы выше Незаметного вплоть до ее истоков и по ключам Сухому и Кооперативному, расположенным близ прииска Орочен, Куроннах же остался не разведанным.

4. В задание топографического отряда входила съемка района действующих приисков в масштабе 1:100.000 с обрисовкой рельефа горизонталями через 20 м. Затем снятую площадь предполагалось связать с трехверстной съемкой долины Алдана через долину Сирегли и, если время позволит, через долину Томмота и Большого Нимгера. Кроме того, все отдельные ходы геологических отрядов должны были быть связаны маршрутными съемками с площадью действующих приисков. Топографические работы по Сирегли и Ортосалы были выполнены полностью, районы же приисков Куроннаха и Якокута засняты были глазомерно сотрудниками второго геологического отряда. Что касается подробностей приисковых площадей, то план прииска Незаметного был подробно снят сотрудником К. В. Кустовым, а прииски Пролетарский и Орочен, а также отдельные маршруты в бассейне Сирегли — студентом Московской Горной Академии А. П. Бахваловым. Связь приискового района с долиной Алдана была выполнена двумя мензульными маршрутами Н. А. Юдиным, с тем лишь видоизменением, что, по соглашению с администрацией приисков, второй мензульный маршрут был пройден не по Нимгеру, а по пути от Незаметного на Укланскую резиденцию, съемка которого была необходима в целях предстоящих изысканий проектируемой колесной дороги.

1. ГРАНИЦЫ РАЙОНА, ПРИИСКИ И ПУТИ СООБЩЕНИЯ.

(Карта, табл. I).

В современных своих границах, как они были к осени 1925 г., золотопромышленный район занимает обширную площадь около 1.400 кв. км., распространяющуюся на бассейны верхних частей Сирегли, Якокута — правых притоков Алдана и Большого Ыллымаха — левого притока Тымптона. Весь же золотonosный район, закрепленный за трестом «Алданзолото», достигает 15.000 кв. км. В него входят бассейны Большого Нимгера,

Нимгеркана, Сирегли, Якокута, Онье, Элькёна и Большого Ыллымаха. На этой площади до осени 1925 г. работали следующие прииски:

А. В бассейне Сирегли.

1. Незаметный — правый приток Ортосалы, ключ длиной до 5 км.; впадает приблизительно в 20 км. ниже истоков Ортосалы.

2. Пролетарский — правый приток Ортосалы, небольшой ключ около 2½ км. длины; впадает в 7 км. ниже истоков Ортосалы.

3. Орочен — правый приток Ортосалы, ключ, впадающий в расстоянии 1 км. выше предыдущего. Длина около 2 км.

4. Лебединый — левый приток Куроннаха, длиной около 3 км.; впадает в 3 км. ниже истоков Куроннаха.

5. Кёллях — ключ, впадающий справа в Малый Куроннах — правый приток Куроннаха, с его левым притоком — ключом Удачнонайденным.

Кёллях — длиной до 5 км.; Удачнонайденный — до 1½ км.

Кроме этих работающих ключей, россыпи с промышленным золотом установлены разведками артелей старателей в следующих местах:

а) в истоках левого Сирегли — по правому его притоку, небольшому ключу Чулковскому; б) по правому же притоку левого Сирегли — ключу Горняк; в) в долине правого Сирегли немного выше его слияния с левым Сирегли (Саввинская разведка); г) по долине Малого Куроннаха, ниже устья Кёллях, и д) по ключу Ленскому — правому притоку Малого Куроннаха, впадающему в 3 км. ниже Кёлляха.

К осени же 1925 г. работами разведочного отряда экспедиции Геологического Комитета было установлено присутствие россыпей с промышленным содержанием в следующих местах:

е) в правом борту долины Ортосалы ниже устья ключа Пролетарского; ж) узкая россыпь по Ортосале выше ключа Орочена; з) по правому истоку Ортосалы и и) узкая россыпь в нижней части ключа Кооперативного, впадающего в Ортосалу слева немного ниже ключа Орочена.

Б. В системе Якокута разрабатываются:

6. Золотой ключ — левый приток Якокута; впадает приблизительно в 25 км. ниже истоков Якокута. Длина около 8 км.

7. Малый Турук с его левым притоком, небольшим ключом Светлооким; впадает слева в Якокут в 6 км. выше Золотого ключа. Длина около 7 км.

В. Джекондинская группа приисков расположена на ключах:

8. Петровском или Ромкином, впадающем в Джеконду справа приблизительно в 12 — 15 км. ниже ее истоков. Длина ключа около 5 — 6 км. Прииск Перебутарный.

9. Привлекательном — левом притоке ключа Петровского. Длина около 4 км.

10. Тикуновском или Сивак-ключе — левом притоке Джеконды, впадающем немного выше ключа Ромкина. Прииск Трудовой.

Затем к этой же группе приисков относился и работавшийся короткое время:

11. Неприглядный — ключ, впадающий в Курочан, правый приток Якокута. Вершина его расположена близко от ключа Тикуновского

Эти площади и составляли к осени 1925 г. основной фонд Алданского золотопромышленного района.

До осени 1925 г. планомерных разведок в районе не было, и почти все указанные площади относятся к случайным открытиям. Начало правильных разведок зимою 1925/26 г. расширило пределы золотоносности Оргосалы вниз от Незаметного и позволило установить присутствие промышленных россыпей в области истоков Томмота и Нимгеркана. Необходимое распространение разведочных работ как на запад — в область водораздела Сирегли и Алдана, так, главным образом, и на восток, в бассейны Большого Ыллымаха и Элькёна, вероятно, значительно расширит пределы золотопромышленного района.

Значительная удаленность района от центров снабжения и населенных пунктов и полное отсутствие сносных дорог к нему были главной причиной его плохого обслуживания.

Главный и единственный путь из Амурской области идет от ст. Невер Амурской жел. дор. по старому Джалиндинскому приисковому тракту на Лебединый прииск заглохшего теперь Верхне-Тымптонского золотопромышленного района. Оттуда по водоразделу между Алданом и Тымптоном идет тропа через вершины Горбыляха, Чульмакана, Ляглиэра и Большого Нимгера к вершинам Томмота и Ортосалы. Этот путь достигает 750 км. Первая половина этого пути от ст. Невер до Тымптона (около 300 км.) — хорошая колесная дорога. От Тымптона же до Незаметного (около 350 км.) — путь амурских приискателей, по которому летом возможно было только вьючное передвижение. В последнее время в этой части пути производились изыскания для колесной дороги (с 1928 года здесь организовано автомобильное сообщение).

Второй путь идет из Якутской области от сел. Саняхтах на Лене через р. Талбу — в 60 км. выше ее впадения в Лену, вершину р. Ботомы, Амгу у устья ее левого притока, Мунторы — на Алдан у устья Угояна, а оттуда по долине Сирегли и Куроннаха до Незаметного. Этот путь был наскоро приготовлен для зимней доставки грузов на прииски, но им пользовались и летом для вьючной перевозки почты и небольших грузов. По этому пути шли золотоискатели Бодайбинского района. Длина его около 300 км.

Первая часть этого пути — до Амги — в летнее время исключительно тяжела даже для вьючного передвижения вследствие сплошной заболоченности и отсутствия кормов.

Третий путь только летний — пароходный, по Алдану от Якутска до устья р. Уклана. От Уклана же до Незаметного на расстоянии 70 км. идет вьючная тропа. На прохождение его (около 1.800 км.) пароходу с груженными баржами требуется не меньше месяца времени. Вследствие

этого в навигацию возможно совершить не более трех рейсов. При этом Алдан судоходен до Уклана только в большую воду, при средней же воде возможно подняться лишь до устья р. Учур. Вследствие обычного позднего вскрытия реки пароход при самых благоприятных условиях может дойти до Уклана около начала июля.

БАССЕЙН СЕЛИГДАРА.

(Карта, табл. I и II).

II. ТОПОГРАФИЯ И ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ.

Если от устья Кёллях, левого притока Сирегли, взять направление на устье р. Малого Куроннаха, а оттуда на Якокут у долины Золотого ключа, то направление это, почти отвечая параллели или отклоняясь немного к северо-востоку, разделит приисковый район на две части: южную — преимущественно горную, гольцовую область и северную — возвышенную равнину, лесистую область столовой страны.

С редкой отчетливостью это деление можно наблюдать издалека, с севера, например, с вершины той возвышенности правого берега Алдана, которая расположена против устья Угояна, т.-е. в 70 км. от приискового района (рис. 1). Южная часть, занимающая область истоков Сирегли, Ортосалы, Куроннаха, Якокута, представляет собою размытую горную зону. Полого-куполообразные или конические высшие точки этой части, связанные более или менее широкими гольцовыми же седловинами, образуют водораздел между бассейнами Сирегли и Якокута на севере и Большого Нимгера с Томмотом и Нимгеркана — на юге.

В бассейне Сирегли и Томмота ширина гольцовой зоны достигает 20 км., в направлении же на восток она, повидимому, несколько шире, так как на меридиане истоков Большого Ыллымаха и Элькёна она занимает все пространство вплоть до истоков Элькёна.

Общее направление ее близко к широтному, если же попытаться соединить наиболее мощные и высокие точки ее, как, например, огромный гольц в истоках левого Сирегли с группой, окружающей истоки Якокута, и высшей точкой группы Шаманского гольца, расположенной в области истоков Джеконды, то это направление будет от NW 300 — 305° на SE 125 — 130°.

Продолжение ее на запад к Алдану выражается всего двумя или тремя крупными изолированными гольцами, обширными по своим горизонтальным размерам. Все они расположены несколько севернее долины Нимгеркана, и влияние их на гидрографию этого района выражается в сокращении всех правых притоков Алдана, расположенных между Нимгерканом и Сирегли, до 20 — 30 км.

В направлении на восток от истоков Якокута более или менее обширные группы гольцов следуют одна за другой. Как далеко на восток простирается гольцовая зона и пересекается ли Тымптоном, покажут

будущие исследования, но если это распространение на восток и имеет место, то пересечение ее Тымптоном, судя по ее направлению, должно быть южнее устья р. Большого Ыллымаха.

С. А. Подъяконов, посетивший район истоков Сирегли и Томмота в 1897 г., указывает, что гольцы, с которых берет начало Сирегли, представляют обособленную горную группу. При этом он прибавляет, что возможна связь этой группы «с большой горной цепью, идущей с низовьев Тымптона в широтном направлении на запад» ¹⁾. Наблюдая рельеф гольцовой зоны приискового района с нескольких высших точек,

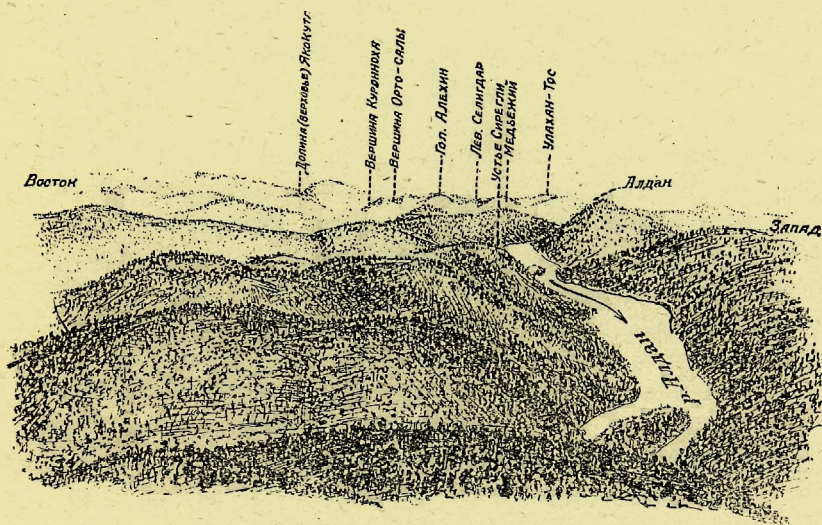


Рис. 1.

расположенных в области водораздела Сирегли, Томмота, Ортссалы и Якокута, я пришел к тому заключению, что нет никакой другой большой горной цепи, идущей с низовьев Тымптона на запад, кроме той гольцовой группы, что вмещает истоки Нимгеркана, Сирегли, Томмота, Куроннаха, Якокута и, вероятно, Большого Ыллымаха. С этой же группой гольцовая группа истоков Сирегли и Томмота имеет самую непосредственную теснейшую связь, как одно из звеньев одной определенно выраженной морфологической и генетической зоны.

В этой зоне можно выделить водораздельную группу гольцовых возвышенностей, простирающуюся более или менее непрерывно от истоков Нимгеркана к вершинам Большого Ыллымаха и Джеконды. Она меньше расчленена, не отличается выдержанностью своего направления, и ей принадлежат наиболее высокие точки района. Следует несколько подробнее остановиться на описании этой водораздельной группы, так как с ее расчленением связана сложная гидрография истоков здешних рек, из

¹⁾ С. А. Подъяконов. По Алдану и Олекме. Изв. Вост. Сиб. Отд. Русск. Геогр. Общ., 1900 г., т. XXXI, №№ 1 и 2, стр. 61.

которых большинство золотоносны. Кроме того, и геология ее является сложной и наиболее интересной вследствие господствующего участия в ее строении тех магматических активных пород, которыми обусловливается золотоносность всего района.

В гольцовой группе истоков Сирегли и Нимгеркана этой группе принадлежит наиболее выдающийся по размерам и высоте гольц, называемый по-якутски «Улахан-тас», что значит большой камень. На языке амурских золотоискателей он получил название «Отца гор», или вульгарное — «Батька». Он достигает почти 1.600 м. абс. высоты (по определению Н. А. Юдина 1.591,4 м.). Он отделяет истоки левого Сирегли от правого (западного) истока Томмота, а с юго-западного его склона берут начало истоки Нимгеркана. Длинные платообразные или гребнистые отроги идут от него в юго-западном, западном, северо-восточном и восточном направлениях.

Северо-восточный его отрог, голый и платообразный, перерезанный истоками левой (западной) вершины Сирегли, соединяет его с гольцом Алёхина, расположенным в 8 км. на северо-восток. Алёхин отличается своей правильной формой усеченного конуса. Он достигает около 1.400 м. абс. высоты. С крутого северного его склона берут начало два истока ключа Горняк, впадающего в левый Сирегли, южный же его склон, длинный и пологий, спускается в виде широкого мыса, разделяющего левый и правый истоки Томмота. На северо-восток от Алёхина в расстоянии километра расположен остроконический гольц немного меньшей высоты (1.321 м.), названный амурскими приискателями «Шапкой Мономаха». Его, вследствие не резкой расчлененности от Алёхина, правильнее считать второй вершиной одного и того же гольца.

От общего их подножия идет к востоку широкая асимметричная седловина, почти прорезанная правым (восточным) истоком Сирегли, который отделен здесь от истока Томмота не более чем на 100 м. расстояния. Эта седловина соединяет описанную группу гольцов со следующей к востоку более сложной и многочисленной группой, разделяющей истоки Ортосалы от Куроннаха, Якокута и левого восточного истока Томмота. Правый исток Якокута разделяет эту гольцовую группу на две ветки: одну, окаймляющую область истоков Ортосалы, и другую, замыкающую левый исток Томмота с севера и юго-востока. В первой наиболее выдающимися вершинами являются Ступенчатый гольц, достигающий 1.330 м. высоты, с отрогов которого берут начало истоки Ортосалы, и расположенный в 3 км. на северо-восток от него гольц Орочен (1.420 м.). С юго-западного склона Орочена берут начало истоки правой вершины Ортосалы, с северного — ключи Орочен и Лебединый, восточным же крутым склоном он спускается к узкой и глубокой долине истоков Куроннаха. Куроннах течет здесь в ущельи так как и на восточном его берегу тесно громоздятся гольцы, отделяющие его от Якокута.

Другая, южная, часть этой же гольцовой группы начинается от истоков правой вершины Сирегли, которые расположены по западному склону седловины, соединяющей крайние западные гольцы обеих ветвей. Она пред-

ставляет собою пологую, выпуклую к Томмоту и вогнутую к Якокуту, дугу возвышенностей, среди которых высшая точка (1.447 м.) расположена близ истоков восточной вершины Томмота. Непрерывное продолжение этой дуги на восток до группы Шаманского гольца, вмещающей истоки Большого Ыллымаха и Джеконды, несомненно, но детали этого соединения нами не прослежены. Что касается до ответвлений этой группы на юг, то прослежена только короткая дуга гольцов, замыкающая с востока верхнюю часть долины Томмота. Она кончается рядом пониженных мысовидных отрогов не далее как в 10 — 12 км. от истоков Томмота, так что нижняя часть долины Томмота, а также и долина Б. Нимгера расположены вне гольцовой зоны.

На север от описанной водораздельной группы гольцовых возвышенностей мы не наблюдаем столь тесной и непрерывной их группировки. Одиочные и изолированные гольцы здесь еще труднее связать в какое-либо установившееся и выдержанное направление.

Крайней северной линией гольцовой зоны следует считать ту, которая, начиная от запада к востоку, выражается: значительную возвышенностью, занимающей со своими склонами все пространство мыса между Сирегли и долиной его левого притока Нюча, затем двумя симметрично расположенными гольцами по западному и восточному склонам долины Ортосалы немного на север от ключа Пролетарского и, наконец, гольцовой возвышенностью в истоках ключа Малый Турук. Все гольцы этой плосы метров на 300 ниже водораздельных.

Между водораздельной гольцовой группой и северной есть, кроме того, несколько промежуточных изолированных вершин. Все они связаны высокими седловинами с водораздельной грядой. Таковы, например, значительный гонец Медвежий (1.350 м.), возвышающийся на левом склоне долины Сирегли при слиянии правого и левого ее истоков, и затем гонец, расположенный между долиной ключа Кооперативного и левой вершиной Ортосалы.

Все реки гольцовой зоны имеют узкие, крутые и неровные долины ¹⁾. Исключение представляет только область истоков Томмота. Здесь, в зависимости от преобладающего участия осадочных пород — кембрийских известняков и мезозойских песчаников, преимущественное развитие имела боковая эрозия. Долины здесь широки и пологи, везде с обширными вершинными болотами, небольшими озерами.

Наблюдаемые геологические условия гольцовой зоны приводят к заключению, что современные формы ее рельефа, несмотря на разнообразие последующей их моделировки, в отношении их генезиса являются очень однообразными. Первичная форма кембрийского плато, сохранившаяся в своих основных чертах до отложения мезозойских пресноводных образований, была нарушена затем сосредоточенным на пространстве

¹⁾ В качестве примера приведен продольный профиль Ортосалы, начиная с вершины левого западного ее истока до впадения в Сирегли, где указаны колебания ее уклонов в различных участках (табл. I).

теперешней гольцовой зоны проявлением интрузивных процессов. Они возникали, вероятно, в связи с происходившими в этой зоне перемещениями радиального характера. Как показывают некоторые сохранившиеся в истоках Селигдара и Ортосалы направления сбросов и простираения дайк изверженных пород, эти перемещения имели или широтное, или несколько уклоняющееся то к северу, то к югу простираение. Эти преобладающие трещины и явились путями излияния магматических гипабиссальных пород. Поэтому сохранившиеся формы рельефа гольцовой зоны являются преимущественно формами интрузивными по терминологии S. Passarge ¹⁾. Среди них в водораздельной гольцовой группе преобладают, повидимому, интрузивные залежи, т.-е. не очень мощные, «согласные» по отношению к кембрийской толще формы, которые по А. Harker ²⁾ являются типичными для областей первичных плато. От генетически близких к ним лакколитов они отличаются более обширными горизонтальными размерами, сохраняя, однако, свойственную последним, если не одиночную, то групповую изолированность, выраженную опоясывающими их контурами осадочных пород.

От пластовых интрузий (sheet) они отличаются большей и неравномерной мощностью и, вероятно, значительно большей напряженностью внедрения в окружающие их осадочные породы, о чем свидетельствуют сохранившиеся незначительные, обыкновенно нарушенные участки осадочных пород, превращенных в скарны. К такого типа формам следует, вероятно, отнести группу гольца Улахан-тас, Алёхина и всю ту площадь магматических пород, которая расположена между восточным истоком Томмота и Ортосалы. Последние группы гольцовых вершин связаны системой мощных и непрерывных дайк.

По своим караваеобразным формам, изолированным, без отрогов, контурам и почти сплошным окаймлениям спокойно залегающих известняков близки к типичным одиночным лакколитам некоторые изолированные гольцы, расположенные близ северной границы гольцовой зоны, как, например, крайние северные гольцы Ортосалы по обоим склонам ее долины ниже ключа Пролетарского, а также гольцы, расположенные на юг от западного истока Томмота. В большинстве случаев, несмотря на ближайшее соседство, они не связаны никакими явственными переходными формами, как дайки, остатки покровов и т. п.

Наконец, к остаткам небольших по пространству покровных форм или пластовым залежам следует, быть может, отнести те небольшие площади эвпорфировых разностей, которые наблюдаются на юг от группы Алёхина и слагают начало склона пологого мыса между обоими истоками Томмота, а также встреченные на водоразделе Куроннаха и Ортосалы немного на юг от Незаметного. В приисковом районе последние формы не вносят особенностей в рельеф гольцовой зоны, но севернее, напри-

¹⁾ S. Passarge. Physiologische Morphologie, SS. 130 — 133. Hamburg, 1912.

²⁾ A. Harker. The natural history of igneous rocks, p. 63 — 67. London, 1909.

мер в районе поворота Алдана у устья Угояна, они хорошо выражены немногими изолированными вершинами на фоне кембрийского плато.

Возвышенная равнина, простирающаяся к северу от приискового района, представляет собою исключительно однообразное, покрытое густой тайгой пространство. Средняя абсолютная высота ее около 700 м. Только изолированные столовые горы, обыкновенно окаймленные в вершинах венцами белых известняковых обрывов, оживляют местами однообразный ландшафт.

Наиболее типичные из этих гор по отчетливости очертаний и форм можно наблюдать ближе к Алдану, на север от низовьев Сирегли, как, например, вершина Кюмюсь-хая. Затем несколько таких возвышенностей видно по обоим склонам долины Ортосалы немного ниже Незаметного. К наиболее правильным по форме столовым горам относится также и та возвышенность (885 м.), которая образует правый склон долины Незаметного.

Долины в области возвышенной равнины врезаны глубоко, и даже в небольших из них, как, например, Ортосала, Куроннах, относительные высоты склонов часто достигают 200—300 м. Толща осадочных пород в большинстве случаев прорезана до основания, и современное русло покоится в породах докембрийской гнейсовой свиты. Вследствие этого порожи́стость рек, загромождение больших участков огромными глыбами гнейсов—явление почти повсеместное.

В зависимости от тех же обстоятельств развит один и тот же тип долинных склонов (рис. 2). Обыкновенно верхняя зона склона, выраженная горизонтальной толщей осадочных пород, представлена вертикальным или ступенчатым обрывом не очень большой (обыкновенно не больше 50 м.) высоты. Остальные же $\frac{2}{3}$ до самого русла представляют сплошную россыпь более или менее крупных гнейсовых глыб, тем более обширную, чем положе склон. В низовьях Ортосалы, а также в долине Сирегли, выше устья Ортосалы, такие каменные россыпи гнейсов занимают огромные пространства. В зависимости от различной твердости тех или других пород докембрийской свиты, как, например, исключительно твердые аляскиты или разрушенные до дресвы биотитовые гнейсы, а также от большей или меньшей степени кливажа, раздробленность их весьма неравномерна, поэтому в одном и том же элювиальном поле участки крупных глыб сменяются мелочью. В отношении к дальнейшей переработке—разрушению и переносу—устойчивость их также очень различна, поэтому поверхность каменных россыпей не только бугриста, но и валообразна. Вследствие господствующих направлений сноса, оси этих валов и борозд между ними расположены в направлении, поперечном к долине. Глыбовый материал таких возвышений спускается обыкновенно к самому руслу реки, создавая порожи́стые заграждения, между тем как промежутки между ними являются участками созидательной работы водотечений—образования небольших пойм и отложения более или менее мелкого аллювиального материала. В более мелком масштабе, но тот же характер свойствен долинам большинства мелких притоков и ключей, ложе которых углублено до пород докембрийской гнейсовой свиты.

Поэтому резко неравномерное размещение наносного материала, его преимущественно гнездовый характер, частое чередование иловатых и галечных накоплений являются почти повсеместным и отличительным свойством долинных наносов приискового района.

В заключение описания морфологических особенностей приискового района нужно упомянуть о некоторых незначительных проявлениях карстовых форм. В крупном масштабе они не выражаются в ландшафтах приискового района. Наблюдаются лишь формы незначительных воронск или неправильных углублений, как, например, те, что расположены в области водораздела между правым (восточным) истоком Сирегли и Томмотом, у

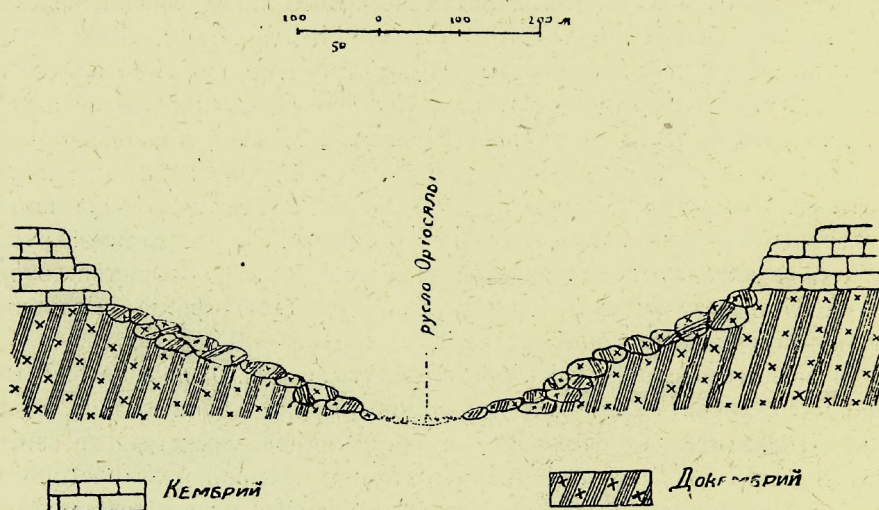


Рис. 2. Поперечный профиль долины Ортосалы у ключа Каменистого.

Амурской дороги. Сухое русло имеющегося здесь истока Томмота, так называемого Дорожного, указывает на то, что поток существовал только в тот период, когда ложе его покоилось в мезозойских песчаниках. По мере же углубления русла до нижележащих кембрийских известняков, он исчезал с поверхности, выработав себе подземное русло. К той же категории форм принадлежат, вероятно, встречающиеся иногда на гольцовых склонах неожиданные углубления, частью заполненные глыбами магматических пород. Они очень резко нарушают углы естественного откоса склонов и создают более или менее значительные перерывы в спускающихся по гольцовым склонам потоках каменных россыпей.

III. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПРИИСКОВОГО РАЙОНА.

(Карта, табл. III).

Условия обнаженности района таковы, что в сложных вопросах взаимоотношения горных пород во многих деталях геологического разреза чаще приходилось допускать более или менее обоснованные догадки,

чем наблюдать непосредственно. В особенности это отсутствие объективных данных непосредственных наблюдений имело место в вопросах взаимоотношения для магматических пород района.

Дело в том, что, несмотря на очень широкую обнаженность района, ни по склонам долин, ни по склонам и вершинам гольцовых возвышенностей почти нет прочно стоящих скал, гребней, открытых обрывов. Наблюдатель видит только россыпи горных пород начиная от незначительных пятен до обширных полей в десятки кв. километров. В россыпях же, как это обыкновенно бывает, встречается материал разнородный: куски осадочных пород среди глыб пород магматических, или породы дайк и покровов вместе с глубинными, или же, наконец, осадочные породы нескольких горизонтов вместе с породами дайк, интрузий и т. п. Несмотря на то, что некоторые из приведенных ассоциаций являются очень постоянными, устойчивыми и показательными, как, например, эвпорфировые разности магматических пород и известняки, породы дайк и мезозойские песчаники или аляскиты и серые гнейсы, для толкования их взаимоотношений объективных данных в приискском районе явно недостаточно. Для устранения возможного субъективизма в толкованиях необходимо осмотреть несколько обрывов долины Алдана. Особенно поучительными являются хорошие обнажения обоих берегов Алдана близ устья Сирегли и немного ниже. Они знакомят с главнейшими породами приискского района и дают возможность наблюдать иногда очень сложные и запутанные условия их взаимоотношений. Есть, однако, важные исключения из этого вывода. Господствующие породы гольцовой зоны приискского района, а именно гипабиссальные породы гранодиоритовой магмы со всеми их разностями интрузивными и жильными, а также связанные с ними наиболее интересные и разнообразные контактовые породы неизвестны на Алдане. Кроме того, на Алдане (по крайней мере на тех же широтах) неизвестны и мезозойские отложения, между тем как в приискском районе, на восток от Селигдара, они принимают существенное участие в геологическом строении гольцовой зоны.

Простые и отчетливые соотношения в деталях рельефа приискского района, ясные переходы гольцовой зоны к возвышенной равнине, несмотря на исключительную длительность континентального размыва, находят в огромном большинстве случаев свое объяснение в геологическом строении района, и разнообразие форм рельефа определяется геологическим разнообразием. Эта зависимость очень часто выражается даже в мелких деталях рельефа, как, например, в том, что седловины между вершинами гольцов выражены известняками, вершины же — магматическими породами; что гнейсовое подножие некоторых гольцовых вершин водораздельной зоны не благоприятствует развитию просторных котловин истоков рек, а стискивает их в ущелья, как, например, истоки левого Сирегли, Нюча, Нимгеркана и т. п.; что платообразные пологие склоны некоторых гольцовых групп, как, например, Алёхина, являются выражением покровных или пластово-интрузивных форм и т. д. Можно сказать, что только древнейшая докембрийская свита гнейсов утратила

в значительной мере свое влияние на господствующие формы рельефа, но и она во многих случаях отражается в деталях гидрографической сети.

Геологический разрез.

Исследования бассейна Сирегли дают возможность наметить следующую схему геологического разреза:

1. Докембрийские образования представлены двумя группами пород.

Первой, наиболее древней группой является свита серых или темно-серых гнейсов. Это породы преимущественно тонкосланцеватые, среднезернистые, не очень твердые и часто, как, например, во многих приисковых разрезах, разрушены до дресвы. По минералогическому составу они должны быть отнесены к группе плагиоклаз-гнейсов Г р у б е н м а н н а. По участию цветных компонентов их можно разделить на биотитовые, амфиболовые и пироксеновые гнейсы. В смешанных разностях представлены чаще биотит и амфибол или пироксен и биотит, но очень редко все три цветных компонента. Некоторым разностям биотитовых гнейсов свойственны тончайшие инъекции гранитной магмы, вследствие чего порода приобретает вид инъектированных полосатых гнейсов, как, например, гнейсы в верховьях левого (западного) истока Сирегли. Среди названных разностей шире представлены биотитовые и затем амфиболовые гнейсы и реже пироксен-гнейсы. Очень редко встречаются амфиболиты, в особенности их интересные разности, как, например, дистеновые эклогит-амфиболиты и скаполитовые амфиболиты (левая вершина Сирегли между ключами Чулковским и Горняк).

Эта группа пород проявляется вообще очень редко вполне территориально обособленной от второй группы пород докембрийской свиты. Более или менее обособленно полоса серых гнейсов выступает у подножия водораздельной гольцовой полосы: в долине западного истока Сирегли и ключа Чулковского, в северном подножии гольцовой группы Алёхина, при слиянии правого и среднего истоков Ортосалы и т. д. В большинстве этих выходов серые гнейсы представлены россыпями более или менее крупных глыб, поэтому об условиях их залегания ничего определенного сказать нельзя. Если же руководствоваться единственно известным скалистым выходом их в долине Ортосалы немного выше ключа Орловского и рядом обнажений на Алдане ниже устья Чомполы, то общее и последнее зафиксированное их простираие будет от NW 285 — 290° на SE 105 — 110°. В огромном большинстве случаев мы наблюдаем свиту серых гнейсов лишь в виде более или менее крупных глыб, кусков и пятен, вплавленных красными гранитами, которые являются господствующей породой не только среди пород второй группы докембрийских образований, но и вообще распространеннейшей породой района. Такого характера ксенолитоподобные массы, частью типичные мигматиты, а частью, вероятно, и переплавленные породы гнейсовой свиты, встречаются во многих местах среди россыпей докембрийских пород в долинах Сирегли

и Ортосалы, а также наблюдаются в бортах и почве приисковых разрезов, как, например, по левому склону нижней части Незаметного, отличаясь сильнейшей разрушенностью богатых мелкой слюдой рыхлых масс, известных на языке приискателей под названием «серебрянки».

Вторая группа докембрийских пород представлена существенно красными гранитами. Более или менее отличающиеся от них бурые или красно-бурые биотитовые граниты редки и занимают совершенно подчиненное положение. Возможно, что последние являются продуктом ассимиляции красными гранитами биотитовых гнейсов и представляют породы гибридные.

Красные граниты — породы среднего или чаще крупного зерна. В составе их господствуют микроклин, микропертит и кварц. Цветные компоненты отсутствуют; иногда в ничтожном количестве появляется биотит и в качестве случайного компонента — плагиоклаз. Довольно часто присутствует, но в незначительном количестве и иногда идиоморфный, магнетит. Таким образом, по составу они близки к аляскитам. От этого распространеннейшего типа наблюдаются иногда отклонения в сторону мономинеральных разностей: или к ортоклазитам (устье Ортосалы), или к чистому кварцу, за магматическое происхождение которого, как производного дифференциации гранитной магмы, говорят прихотливость контуров его штокообразных масс и наблюдающаяся постепенность перехода от аляскитовых участков к кварцевым участкам (долина Сирегли близ устья Нюча) путем обеднения и совершенного исчезновения ортоклаза.

Наблюдаются также и переходы в сторону возрастания основности, например, к разностям кварцевых сиенитов (Пролетарский прииск) и банатитов (вершина ключа Восточного и долина Сирегли у ключа Тигрового). Все эти разности имеют, однако, очень незначительное распространение.

По отношению к свите серых гнейсов аляскинты обнаруживают все формы внедрений — от тончайших инъекций в направлениях сланцеватости, мелких прожилков, мощных пластовых интрузий до огромных батолитообразных масс в десятки кв. километров, где серые гнейсы попадают лишь в виде незначительных пятен. Вследствие этого лишь в отдельных обнажениях, но и то не всегда, можно более или менее точно нанести границы этих двух групп пород.

Очень условную южную границу значительного преобладания аляскинтов над серыми гнейсами можно провести вдоль водораздельной гольцовой гряды — от слияния двух истоков Селигдара (Сирегли) к прииску Орочен на Ортосале. Южнее, по подножию гольцовой гряды аляскинты занимают, как показано на карте, небольшие площади. Здесь, как указано выше, преобладают серые гнейсы. На север же от этой границы отношения резко меняются, и по тем ничтожным участкам серых гнейсов, которые хотя бы и очень приблизительно можно было выделить, господство аляскинтов вплоть до северной границы докембрийских образований очевидно.

Среди докембрийских жильных образований наблюдались пегматитовые и кварцевые жилы. Как те, так и другие приходилось наблюдать лишь среди россыпей вмещающих их пород. Первые распространены шире и отличаются иногда значительной мощностью, как, например, та сеть пегматитовых жил, что наблюдается в долине Сирегли среди свиты серых гнейсов немного ниже слияния двух истоков Сирегли. Повидимому, пегматитовые жилы связаны со свитой серых гнейсов, так как среди аляскистов их не приходилось встречать. По левому склону ключа Пролетарского наблюдаются в россыпях обломки не мощных пегматитовых жил. Они отличаются светлосерым или белым цветом, почти разрушенным ортоклазом и серовато-белым кварцем, представленным столбчатым кристаллическим агрегатом и мелкими друзами призм. Чистые кварцевые жилы не встречались в виде самостоятельных индивидуализированных форм; в них всегда есть незначительное количество ортоклаза. Поэтому их следует рассматривать вероятнее всего как кварцевые производные пегматитовых жил. В составе их образцов с Пролетарского прииска, кроме кварца и редкого ортоклаза, встречаются в виде мелких зерен магнетит, апатит, циркон.

В пределах бассейна Сирегли поверхность докембрийских образований представляет собою довольно ровное абразионное плато, спускающееся к северу. Так, абсолютные высоты выходов свиты серых гнейсов в истоках левого Сирегли достигают 960 м.; на приiske Незаметном они спускаются до 820—800 м. и у устья Ортосалы до 500 м. На север от устья Ортосалы они исчезают под толщей кембрийских отложений и вновь появляются только на Алдане, в 7 км. ниже устья Сирегли, обнаруживаясь в обрывах Кюмюсь-хая в виде незначительного и неширокого поднятия.

2. Кембрийские отложения. В долине Сирегли ниже устья Ортосалы разрез кембрийских отложений ничем существенно не отличается от того их разреза, который наблюдается в долине Алдана между устьем Сирегли и Учуром.

Там и здесь преобладают известняки. Это светлосерые или светлосерые средне- или мелкозернистые плотные и крепкие, с раковистым изломом, породы, частью доломитизированные. Мощность этого горизонта не меньше 100 м. Ни на Алдане, ни на Сирегли фауны в них не найдено. В большинстве их выходов, совместных с докембрийской свитой гнейсов на Алдане, эти известняки непосредственно залегают на гнейсовой свите. Лишь при устье Элькёна по левому берегу Алдана наблюдается тонкий, не более 5—8 см., выклинивающийся слой своеобразных конгломератов с мелкой кварцевой галькой и редкой крупной галькой гнейсов.

Над этими известняками залегает толща кирпично-красных или коричневых, иногда зеленовато-бурых мергелей. Мощность их на Алдане, в наиболее высоких обрывах между устьями Унульи и Учена, не меньше 50 м. В этих обрывах и была в 1912 г. обнаружена в красных мергелях фауна археоциат.

В долине Сирегли красные мергели наблюдаются лишь до широты устья р. Ортосалы, обыкновенно в виде щебня у вершин склонов. По Ортосале же и Сирегли выше слияния, а также в приисковом районе они смыты, и здесь наблюдаются только подлежащие им известняки. Очевидно также совершенно смыт в приисковом районе и верхний горизонт известняков, который хорошо наблюдается на Алдане в тех же обрывах ниже устья Тымптона над красными мергелями. Их легко отличить от нижнего горизонта известняков по тому обилию своеобразных кремневых конкреций, которые бросаются в глаза своей затейливой то игольчатой, то ореховой, то короваеобразной формой. Если принять во внимание, что наблюдаемая на Алдане мощность верхних известняков достигает 50—60 м., то общая мощность кембрийских отложений определится, примерно, в 200—250 м. Незначительные остатки известняков нижнего горизонта, сохранившиеся в приисковом районе, обнаруживают много особенностей. Более или менее нормальный характер они сохраняют лишь в направлении на север от широты прииска Незаметного; на юг же отсюда они изменены тем интенсивнее и глубже, чем меньше площади их, сохранившиеся среди позднейших магматических пород.

Из особенностей разреза кембрийских отложений в долине Ортосалы и вообще западной части приискового района заслуживает упоминания присутствие песчаниковых и конгломератовых слоев, которые местами обнаруживаются в самых нижних горизонтах кембрийских отложений. Эти слои, вообще очень незначительной мощности, быстро выклиниваются и снова возникают. Они обнаруживают все признаки мелководных отложений: частую перемежаемость более крупного материала с мелким, пестроту состава и мощности.

Конгломераты серые крепкие мелкогалечные с редкой и крупной галькой слюдистого кварцита и гнейса. Среди мелких, преимущественно кварцевых, галек есть гальки микроклина и микропертита, преобладающих компонентов гнейсовой свиты, цемент известковистый (правый берег Ортосалы, в 2 км. выше устья, № 6). Микроконгломератные или грубозернистые темносерые железистые песчаники, в которых кварцевые зерна цементированы известково-железистым цементом. В отдельных кусках слои их чередуются с тонкими известково-железисто-глинистыми сланцами (левый берег Ортосалы, в 5 км. ниже Незаметного, № 106). Под влиянием контактового воздействия магматических пород песчаники эти приобретают значительную твердость и меняют цвет, сохраняя структурные особенности, как, например, те серые крепкие крупнозернистые железисто-известковистые песчаники с пластовыми прожилками кварца, которые обнаружены шурфами в вершине ключа Орочен (№ 30), или те железисто-глинистые аркозовые слюдистые песчаники, что наблюдаются в россыпи по левому истоку Ортосалы (№ 50). Наконец, заслуживают упоминания белые или светлосерые, интересные по структуре оолитовые кварциты (в почве Верхне-Незаметного прииска—№ 13), представляющие, вероятно, продукт силификации оолитовых известняков.

В подробной классификации кварцитов, предложенной L. Сауеаих¹⁾, мы не находим аналогичных структурных типов, но может быть наиболее близкими будут его сферолитовые кварциты или те эпигенетические кварциты, которые возникают в процессе замещения карбонатов или сульфатов кремнеземом, как местные локализованные образования. Относительно последнего указания Сауеаих следует заметить, что среди кембро-силурийских доломитизированных известняков бассейна Лены оолитовые кварциты имеют довольно широкое распространение, но не отличаются заметной мощностью и, повидимому, не приурочены к определенным стратиграфическим горизонтам.

Если рассматривать лишь внешние особенности известняков приискового района, то разнообразие их незначительно. Наиболее чистыми и свободными от примесей являются мелкозернистые плотные темносерые известняки, значительно доломитизированные, мраморовидной структуры, почти лишенные зерен, с двойниковой пластинчатостью и не вскипающие от HCl . В составе их, кроме незначительного количества мельчайших бесформенных зерен бурого железняка, нет ничего, что объясняло бы их темную окраску. Они распространены преимущественно в области истоков Томмота, где влияние магматических пород было более слабым (№№ 92—93). Близки к ним по структуре, величине зерен и составу серые кавернозные, несколько охристые известняки, выступающие в виде сглаженных скал в обрыве надпойменной террасы между Дорожным и западным истоками Томмота (№ 95).

В порядке возрастающего внешнего изменения, при котором не уничтожается литологическая индивидуальность породы, идут затем светлые разности известняков, представленные в районе гольцовой зоны и по ее северному склону. Среди них интересны светлосерые среднезернистые тонкополосчатые известняки, в которых отличие темных полос от светлых, как показывает микроскопический анализ, обуславливается только тонкозернистостью первых (№ 88, истоки правого Сирегли) и, повидимому, послойной доломитизацией. Затем встречаются белые сахаровидные известняки (№ 81), которые отличаются крупным зерном и заметным участием в составе их магнетита (седловина между гольцом Алёхина и Шапкой Мономаха). Последние известняки являются в значительной мере перекристаллизованными и представляют очевидно продукт нормального контакта.

К слабо измененным в составе принадлежат следующие затем несколько эпидозированные известняки среднего зерна (№ 224, северный склон гольца у ключа Кооперативного), по внешнему виду также белые сахаровидные. Повидимому, они представляют наиболее удаленную зону контактового воздействия магматических пород, так как ближе к последним развиваются уже типичные скарные породы.

¹⁾ Structure et classification des grès et quartzites. Pluralité des origines du type quartzite. Compte Rendu de la X-me session du Congrès Géologique International. Deuxième fascicule pp. 1217—1222. Mexico, 1906.

Дальше следуют столь же мало измененные пиритизированные известняки (№ 100, правый склон западного истока Томмота), которые в других случаях, как, например, по правому истоку Ортосалы, приобретают характер очень сильно импреньированных пиритом пород. Напряженность импреньации пирита возникает, повидимому, в тех случаях, когда известняки подвергаются воздействию более кислых магматических пород. Так, в случае, указанном на Ортосале, известняки контактируют со щелочными альбитовыми гранит-порфирами, почти совершенно лишенными цветных компонентов.

Наконец, как переходные к скарнам, но в которых кальцит является господствующим компонентом, магнетит или отсутствует, или представлен слабо, встречаются кристаллические известняки, в составе которых существенное участие принадлежит или хлориту с мусковитом и гумитовым компонентом (№ 38, правый исток Ортосалы), или монтичеллиту с бруситом (№ 110, северо-восточный склон Улахан-таса), или, наконец, хондродиту, шпинели и бруситу (№ 58, гольцовый мыс между левым и средним истоками Ортосалы).

Сплошное поле кембрийских отложений в распространении своем на юг от Алдана ограничивается шириною прииска Незаметного.

На юг отсюда, в области гольцовой зоны приискового района, мы наблюдаем лишь отдельные и очень незначительные площади известняков, сохранившихся от размыва и сноса благодаря своеобразным условиям залегания. Они сохранились или в седловинах между возвышенностями, сложенными магматическими породами, или в виде узких полос вокруг вершин гольцов; изредка они наблюдаются по склонам, обыкновенно среди россыпей или под россыпями магматических пород. В последних двух случаях они обыкновенно изменены до состояния скарнов.

Гипсометрическое положение их выходов в приисковом районе обнаруживает значительное разнообразие.

Достигая в седловинах и близ вершин гольцов высот в 1.300—1.400 м., как, например, в истоке правого Сирегли или в северо-восточном отроге Улахан-тас, они спускаются в котловинах истоков Ортосалы и Томмота до 800—1000 м.

В одних случаях они обнаруживают некоторые местные, обыкновенно незначительные и различно ориентированные уклоны, в других — сохраняют почти горизонтальное залегание. Словом, вся сумма наблюдений приводит к заключению об интенсивных сбросовых нарушениях, которым подверглась в приисковом районе известняковая толща.

3. Мезозойские отложения. В бассейне Сирегли эти отложения занимают очень небольшую площадь в восточной половине области водораздела его с Томмотом и Якокутом. Занимая здесь часть гольцовой зоны между Томмотом и Якокутом, они распространяются на запад лишь в районе восточного и Дорожного истоков Томмота. Дальше на запад их нет; на восток же и юго-восток — в бассейнах верхнего течения Якокута и Большого Ыллымаха — мезозойским отложениям

принадлежит более обширная область, но работами Геологического Комитета она не была освещена.

На основании очень немногих коренных их выходов по водораздельным гольцам между Томмотом и вершиной Якокута, а также по ключу Дорожному (средний исток Томмота), мезозойские отложения представляют следующую смену пород, начиная с нижних горизонтов:

а) Светлобурье, частью охристые крепкие конгломераты — аркозовые песчаники, в которых среди крупных угловатых зерен кварца и полевого шпата рассеяны 2-сантиметровые гальки кварца, роговиков, железисто-глинистых мелкозернистых песчаников. Интересно в этих конгломератах отсутствие известняковых галек, а также известковистого цемента, что свидетельствует отчасти в пользу их независимого от местных пород образования. В двух вышеуказанных пунктах они залегают непосредственно на кембрийских доломитизированных известняках.

б) Очень постепенно эти породы переходят в вышележащие среднезернистые светлобурье железистые аркозовые песчаники, в которых изредка встречается крупная кварцевая галька и заметное количество крупных и мелких идиоморфных зерен магнетита, частью перешедших в бурый железняк (№ 91). В других случаях (№ 90) эти песчаники переполнены мелкими, с неправильными контурами, гнездами бурого железняка, происшедшими, вероятно, за счет разрушения пирита или магнетита, но содержащими при этом редкие правильные зерна гематита. В россыпях среди этих песчаников встречены, кроме того, более плотные мелкозернистые зеленовато-серые и немного глинистые песчаники, очень богатые пиритом; при этом пирит в мелких правильных зернах располагается послойно, что свидетельствует об его возгонном происхождении.

в) Темносерые или черные сланцы. Первые по составу являются глинисто-кварцевыми, железистыми и немного слюдястыми. Вторые — при том же составе содержат зерна углистого вещества (№ 96).

Они представлены лишь по вершинам гольцов, окаймляющих с востока истоки Томмота, в виде незначительных россыпей вместе с песчаниками. Наблюдаемая мощность мезозойских отложений в истоках Томмота не больше 100 — 120 м. Наибольшая мощность среди них здесь принадлежит среднезернистым песчаникам и достигает 80 м. Сланцы же, повидимому, здесь в значительной мере смыты, тогда как в направлении на юго-восток им, по наблюдениям Г. А. Билибина, принадлежит преобладающее по мощности значение. В обнажениях сланцев в истоках Якокута Билибиным найдены очень хорошо сохранившиеся остатки растений: *Cladophlebis* n. sp., *Podozamites gramineus* и *Chekanovskia rigida*, которые, по определению А. Н. Криштофовича, свидетельствуют об юрском возрасте сланцев.

Распространение мезозойских отложений в западной части приискового района ограничивается в настоящее время лишь указанной площадью в истоках Томмота. На север отсюда мы их не знаем. Современная локализация их по южному склону гольцовой зоны в истоках Том-

мота объясняется их опущенным положением по отношению к кембрийским известнякам области истоков Сирегли. Гипсометрически это выражается в том, что выходы песчанико-конгломератовых пород обнаружены в истоках Томмота приблизительно на высоте в 1.040 м., тогда как известняки в области истоков правого Сирегли занимают высоты не ниже 1.200 м.

В случаях распространения и нормального залегания мезозойских отложений в гольцовой зоне они должны были занимать гипсометрически высшие пункты, чем те, к которым приурочены кембрийские известняки, и стало быть сильнее подвергнуться размыву и сносу. Принимая в соображение это обстоятельство, а также и то, что в приисковом районе размывом удалены и верхние горизонты кембрийских отложений естественно допустить более широкое в прошлом распространение мезозойских отложений в приисковом районе и последовавший их размыв.

Это заключение подтверждается фактами присутствия россыпей небольших кусков песчаников среди магматических пород, как, например, серые аркозовые песчаники по западному склону гольца Орочен (№ 41), или светлобурые железистые песчаники водораздела между западным истоком Ортосалы и правым Сирегли (№ 66), или, наконец, встреченными по самой вершине гольца Алёхина серовато-бурыми аркозовыми песчаниками (№ 82), рассеянными среди авгитовых сиенит-порфиоров.

Поэтому нет ничего неожиданного в том, что эти песчаники и конгломераты в виде плохо окатанных кусков сравнительно часто и в заметном количестве встречаются в россыпях, начиная от ключа Чулковского и до Незаметного.

Приведенные ассоциации мезозойских песчаников и магматических пород интересны в отношении возраста последних. Сами по себе указанные примеры еще не являются определенно доказательными в пользу послепермского возраста некоторых магматических пород, так как присутствие россыпей мезозойских песчаников среди россыпей же сиенит-порфиоров может быть объясняемо и тем, что в условиях неровной поверхности магматических пород прикрывавшие их мезозойские отложения сохранились после размыва и сноса в пониженных участках, и затем уже в процессе дальнейшего разрушения всего комплекса пород получились те смешанные участки, в которых те и другие выступают совместно.

В районе гольцов, ограничивающих с востока истоки Томмота, есть, однако, и прямые доказательства послепермского возраста магматических пород.

Здесь наблюдается непосредственный контакт песчаников с авгитовыми сиенит-порфирами (№№ 97 — 98). При этом наблюдаются рассекающие песчаники жильные разности кварцевых сиенит-порфиоров (№ 98₂), теряющих при этом в своем составе цветные компоненты. В песчаниках не обнаруживается существенных изменений, за исключением появления железорудных компонентов (магнетита и гематита), но в переслаивающихся с ними черных глинистых сланцах появляется много мельчайших пластинок темной слюды (№ 98₃). Кроме того, среди россыпей песчаников

в том же районе встречаются микродиоритовые (структурно) разности типичных жильных пород, по составу отвечающих то спессартитам (№№ 97₁—97₂), происходящим очевидно из разрушенных жил среди мезозойских песчаников, то микросиенитам или же пироксеновым керсантитам (№ 98₄). Наконец, по всему склону к Томмоту от истоков правого Сирегли можно наблюдать частое чередование мезозойских песчаников и светлозеленоватых роговообманковых порфиритов (№ 79), которые представляют, вероятно, частью пластовые, частью покровные формы внедрений среди песчанико-конгломератовых слоев нижнего горизонта мезозойских отложений.

Все, что сказано о нарушениях в залегании кембрийских известняков, может быть распространено и на мезозойские отложения, т.е. при общем спокойном залегании вся толща их перебита сбросовыми нарушениями. В одних случаях они слагают высшие точки гольцовой зоны до 1.500 м., как, например, в гольцах, с которых берут начало восточные истоки Томмота, в других — спускаются до 1.000 м. (в долине ключа Дорожного). Северная граница их площади в истоках Томмота определяет их опущенное положение, и, судя по общему северо-восточному направлению этой границы, мезозойские отложения в восточной части приискового района должны распространяться дальше на север.

Магматические породы.

Со времени докембрийских интрузий и до излияний магматических пород в послееюрский период в вулканической жизни приискового района намечается огромный период покоя. Он охватывает всю палеозойскую эру и мезозойскую, включая весь период образования юрских отложений. В этой исключительной длительности периода вулканического покоя нет ничего изумительного для района, расположенного на границе палеозойской платформы и вне зоны напряженных складчатых движений.

Многочисленные примеры радиальных смещений, обнаруживаемых на территории самого района, а также в области всего крутого поворота Алдана между устьями Сирегли и Якокута, определяют собою типичную зону вертикальных движений северного склона Станового водораздела; на расстоянии почти 300 км. на юг отсюда последние исследования в области Алдано-Тымптонского водораздела не установили складчатых дислокаций в кембрийских и мезозойских отложениях. Последние дислоцированы только в относительно узкой зоне Южно-Алданского хребта. Примером наиболее крупных вертикальных движений описываемого района является поднятие докембрия, наблюдаемое в обрывах правого берега Алдана немного ниже устья р. Сирегли. Весьма вероятно, что гнейсовые гольцы, расположенные в истоках Элькёна и при устье Тымптона, являются восточным продолжением этого поднятия. По отношению к этому поднятию область сплошного и исключительного развития известняков в нижней половине бассейна Сирегли и Якокута является полосой опущенной, так как во всей этой 30-километровой полосе вплоть до устья Ортосалы мы

нигде не наблюдаем выходов докембрийских пород. Затем от слияния Сирегли и Ортосалы гнейсовая свита докембрия непрерывно наблюдается до истоков этих рек, обнаруживая постепенное повышение и достигая в истоках левого (западного) Сирегли изогипсы в 1.000 м. Здесь в области водораздела Сирегли и Томмота обнаруживается второе направление крупного вертикального движения, в котором область истоков Томмота является опущенной, так как в широкой котловине его истоков мы нигде не наблюдаем выходов гнейсовой свиты, а только известняки и прикрывающие их мезозойские отложения.

Схематизируя это представление, как показано на разрезе, проведенном примерно в меридиональном направлении от истоков Томмота к устью Сирегли и Алдану у обрывов Кюмюсь-хая (табл. IV), мы можем сделать вероятное заключение, что средняя часть этого разреза, вмещающая бассейн Сирегли, если и подвергалась вертикальному смещению, то в значительно меньшей мере, чем соседнее северное поднятие или южная опущенная область истоков Томмота. Непрерывное и пологонаклоненное к северу положение докембрийской свиты, обнаруживаемое в ее южной половине и уходящее постепенно под кембрийские отложения нижней части Сирегли, обрисовывает естественную поверхность абразии наступившего кембрийского моря.

Вся толща кембрийских отложений, имеющих в этой части разреза почти сплошное распространение, также не обнаруживает заметных смещений, и только близ водораздела Сирегли, Томмота и Ортосалы наблюдается в известняках ряд побочных радиальных нарушений, возникших в последовательной связи с томмотским опусканием.

Несомненно в связи с указанными наиболее крупными вертикальными смещениями происходили излияния главной массы сиенитовой магмы, так как совершенно очевидна сосредоточенность наиболее мощных выходов магматических пород как на севере в районе Алдана близ устья Сирегли, так и, в особенности, на юге в области истоков Сирегли, Ортосалы и Томмота, между тем как в промежутке, вмещающем всю нижнюю половину бассейна Сирегли, мы не наблюдаем никаких выходов магматических пород. Все наблюдаемое различие в магматических породах указанных районов заключается в морфологических и связанных с ними структурных отличиях магматических пород. В северной части наблюдаются исключительно эвпорфировые разности в пластово-интрузивных формах залегания, как, например, авгитово-роговообманковые порфириды над известняками в обрыве правого берега Алдана у устья Сирегли или на вершине возвышенности левого берега Алдана против устья Сирегли, подножие которой сложено известняками с пластовыми внедрениями тех же пород. В южной части области водораздела Сирегли и Томмота та же в общем магматическая серия представляет значительно больше разнообразия как в отношении форм залегания, так и в структурных отличиях. Здесь преобладают разности полнокристаллических порфировых микроструктур, типичных для гипабиссальных форм залегания, как интрузивные залежи, лакколитообразные формы, отчасти типичные лакколиты и т. п. От этих

господствующих разностей наблюдаются отклонения как к типам глубинным гранитовым структурам, так и к трахитовым, интергранулярным и другим подобным микроструктурам излившихся пород. Покровные формы здесь если и имели место, то представляли совершенно второстепенное значение, частью, вероятно, потому, что в значительной мере подверглись размыву вместе с осадочными породами. Значительным распространением отличаются дайки разнообразной мощности и протяжения. В особенности тесно сосредоточены они на пространстве южной гольцовой группы, располагаясь в седловинных или пониженных промежутках между массивами главных вершин, создавая непрерывную связь крупных выходов магматических пород.

Главным образом их иногда не замаскированные отношения к осадочным породам позволяют говорить определенно о послекюрском возрасте магматических пород.

Пластово-интрузивные формы их на севере, где отсутствуют мезозойские отложения, дают возможность установить лишь их послекембрийский возраст; но так как те же структурные разности при том же или близком минералогическом составе и в тех же формах залегания известны и в южной гольцовой зоне, где, как, например, в истоках Томмота, послекюрский возраст их несомненен, то объединение всех послекембрийских магматических пород в возрастном отношении в одну послекюрскую группу представляется наиболее естественным. Тем более к этому объединению побуждает несомненная близость химического состава всех их структурных и морфологических разностей.

Для полноты обзора магматической серии пород приискового района необходимо остановиться также на докембрийских интрузиях. Их исключительно широкое распространение, постоянство состава и связанные с ними глубокие изменения гнейсовой свиты могут представлять и совершенно самостоятельный интерес для изучения, но, имея в виду выяснение их возможного влияния на характер и состав позднейших магматических пород, подробное рассмотрение их химико-минералогических особенностей является бесспорно необходимым.

Кроме того, с ними связаны самостоятельные и древнейшие проявления минерализации, возникновение мощных пегматитовых и кварцевых жил в гнейсовой свите. Все эти особенности указывали на возможную активность докембрийских интрузий в золотоносности района, и, исходя из примеров изучения Олекминско-Витимского золотоносного района, все соображения такого рода имели тем большие основания.

Докембрийские интрузии. На карте видно исключительно широкое распространение докембрийских гранитов и их несомненное территориальное преобладание среди всех других пород приискового района. На всей занятой ими площади граниты, за исключением незначительных участков, занятых их не резко обособленными разностями близ водораздельных гольцовых вершин, выражены одним очень устойчивым и неизменяющимся типом. По внешнему виду это среднезернистый или крупнозернистый красный

или слегка буровато-красный гранит, в котором легко отличаются господствующие компоненты — красный полевой шпат и темный или серый кварц. Он лишен в большинстве случаев всяких следов полосатой текстуры, представляя типичную гранитовую равномерно-зернистую массу, при чем идиоморфизм полевого шпата ясно обнаруживается даже в среднезернистых разностях. Микроскопические исследования показывают, с другой стороны, что во многих случаях гранитовая структура изменена частью проявлениями катаклаза, выражающимися в раздроблении и облачном угасании крупных кварцевых зерен, частью начальной стадией перекристаллизации, при чем исчезает идиоморфизм полевого шпата, превращающегося в агрегат мелких зерен; появляются узкие полосы микропегматитов то по периферии полевошпатовых зерен, то в виде пятен в среде их; овальные зерна кварца, многочисленные участки Siebstruktur и рядом с этим крупные зерна полевого шпата, как реликтовые компоненты.

Словом, во многих случаях получается бластогранитовая структура, которая по Г р у б е н м а н н у является характерной для верхней зоны кристаллических сланцев, зоны преимущественного проявления механического влияния.

Минералогический состав этих гранитов очень однообразен. Главные и часто единственные компоненты — калиевый полевой шпат и кварц. Из цветных составных частей изредка и в ничтожном количестве встречается биотит, часто превращенный в хлорит.

В большинстве случаев калиевый полевой шпат представлен микропертитом, микроклином, реже ортоклазом. Часто при более сильных увеличениях обнаруживается криптопертитовая природа последнего (№ 76).

Определения угла оптических осей показывают, что только в немногих разностях $2V = -82^\circ$, что относится к микроклин-микропертитам, чаще $2V = -68^\circ; -76^\circ; -78^\circ$, и в одном случае кали-натровый полевой шпат близок к анортоклазу, где $2V = -54^\circ$ (№ 76).

По этим данным породы эти отвечают близко типу аляскитов.

Сопоставляя в нижеприведенной таблице данные анализа калифорнийского аляскита ¹⁾ с анализом образца № 3в, выполненным Ю. В. Морачевским с лаборатории Геологического Комитета (столбцы I и II), мы видим их почти тождественный состав (см. табл. на стр. 28).

Но в алданском аляските еще более резко выражено преобладание калия. Для групп окислов имеем:

$$R_2O_3 = 0,130; RO = 0,024; R_2O = 0,097 \text{ и } RO = 0,121.$$

Магматическая формула по Ф. Ю. Левинсон-Лессингу:

$$0,9 \overline{RO} R_2O_3 \ 10 \ SiO_3; \alpha = 5; \beta = 19,2; \gamma = 5,1; R_2O:RO = 4:1.$$

Для характеристики породы по О з а н н у имеем параметры:

$$S = 83,68; A = 6,30; C = 1,96; F = 0; a = 22,88; c = 7,1; f = 0; \\ n = 3; k = 2.$$

Формула: $S_{83,5} a_{23} c_7 f_0 n_3$ (см. диаграмму—рис. 3, точка 1).

¹⁾ Н. Rosenbusch. Elemente der Gesteinslehre, S. 116, 1922.

	I. Калифор- ния.	II. Томмот.	III. Анализ, привед. к 100	IV. Моле- кулярн. колич.	V. Молеку- лярные 0/0
SiO_2	76,26	76,90	77,20	1.287	83,68
TiO_2	0,07	сл.	—	—	—
Al_2O_3	13,43	12,87	12,92	0.127	8,26
Fe_2O_3	0,11	0,41	0,41	0.003	0,20
FeO	0,06	0,29	0,29	0.004	0,26
MnO	—	сл.	сл.	—	—
MgO	0,04	0,17	0,17	0.004	0,26
CaO	1,06	0,90	0,90	0.016	1,04
Na_2O	2,95	1,88	1,89	0.031	2,01
K_2O	5,44	6,20	6,22	0.066	4,29
	99,42	99,62	100,00	1 538	100,00

От описанного господствующего типа гранита изредка наблюдаются незначительные отклонения в сторону большей основности. Таковы, например, крупнозернистые микроклин-плагиоклаз-гнейсы ложа Пролетарского прииска (№ 28), или бурые биотитовые микроклин-гнейсы устья р. Ортосалы (№ 7а), или биотитовые плагиоклаз-гнейсы левого истока Сирегли (№ 123₃), где полевым шпат представлен плагиоклазом № 20.

Наконец, местное значение имеют мономинеральные продукты дифференциации гранитовой магмы, как, например, ортоклазиты устья р. Ортосалы (№ 62).

Послеюрские магматические породы. Локализованные в пределах гольцовой зоны и, главным образом, в вершинах массивов изолированных гольцов, породы эти отличаются значительным внешним однообразием. В огромном большинстве случаев это — светло-серые, реже светлорубые эвпорфировые породы, главные составные части которых ясно определяются невооруженным глазом. Белые или слегка сероватые зерна полевых шпатов, обыкновенно в таблитчатых, несколько удлиненных или призматических зернах, размерами до 3—5 мм., зеленовато-черные иглы амфибола и черные изометрические зерна пироксена ясно выделяются на светлорубом или сером фоне общей массы породы. Этот среднезернистый порфировый тип является наиболее широко распространенным, выражая как самые северные выходы этих пород на Алдане в районе крутого поворота его на юго-восток и у устья р. Сирегли, так и выходы на юге, в гольцах, расположенных на юг от прииска Незаметного вплоть до истоков Томмота.

Господствующими формами залегания этих пород являются интрузивные и лакколитовые залежи изредка дайки.

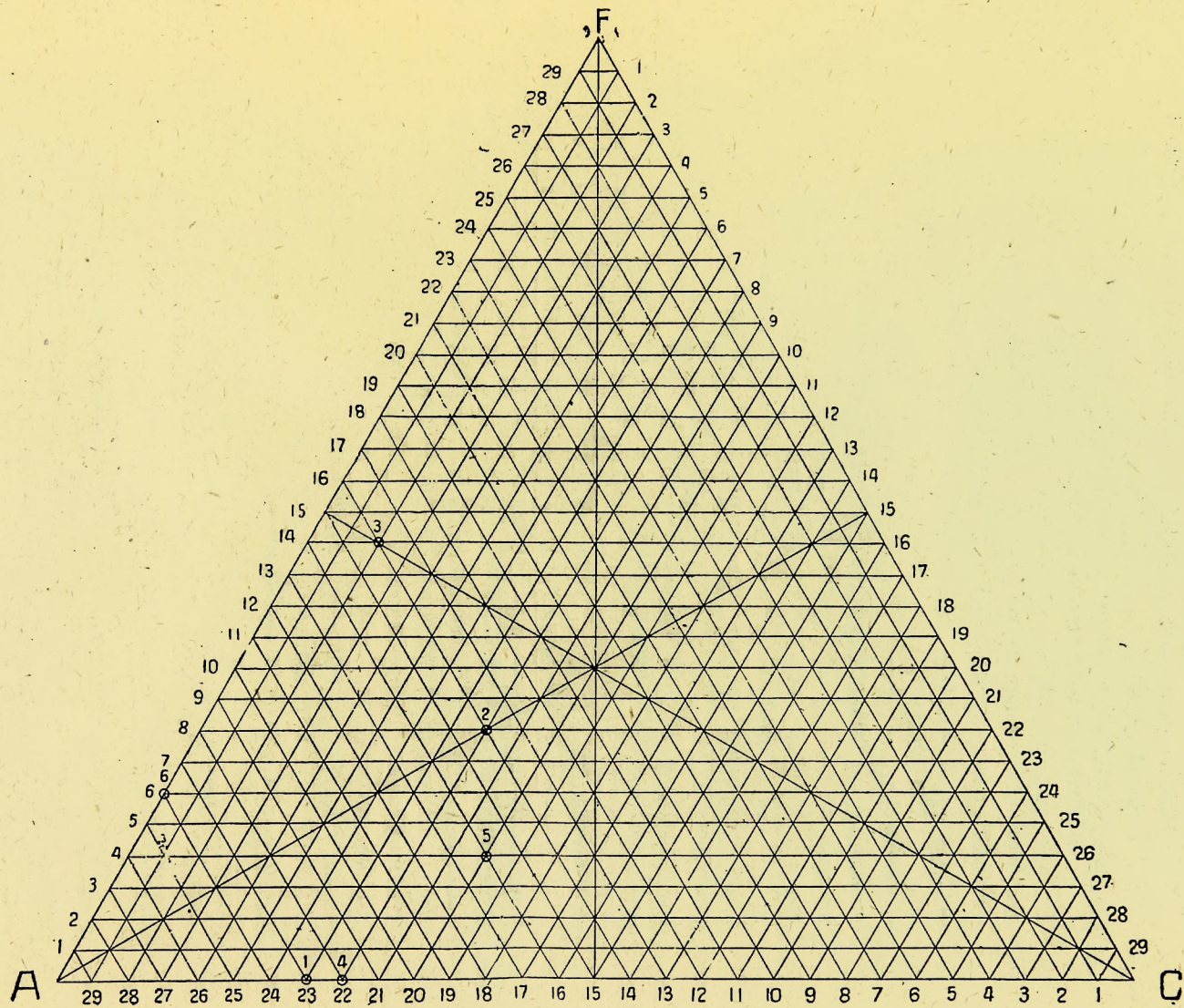


Рис. 3.

В этой группе пород можно выделить следующие главные разновидности.

1. Роговообманковые или авгитово-роговообманковые, частью кварцевые сиенит-порфиры.
2. Авгитовые щелочные сиенит-порфиры и пуласкит-порфиры.
3. Лейкократовые щелочные гранит-порфиры.

Некоторые отклонения в стороны большей или меньшей основности свойственны всем перечисленным разновидностям, но гранит-порфиры сравнительно резко локализованы в своем составе и территориально, имея значительно меньшую площадь распространения. Для первых двух разновидностей существуют местами переходы к структурам глубинных равнозернистых пород. Среди них представлены чаще бескварцевые щелочные сиениты (пуласкиты) и редко нордмаркиты. Те и другие не имеют сколько-нибудь значительного распространения, попадают местами среди авгитовых сиенит-порфиров в группе гольцовых возвышенностей между левым истоком Сирегли, Томмотом и Нимгерканом и не представляют широких фациальных обособлений. Поэтому я не выделяю их в описании.

Эффузивные аналоги перечисленных пород отличаются меньшим распространением и представляют еще меньше разнообразия. В остатках покровных форм, выражающих платообразные склоны гольцовой зоны, распространены местами роговообманковые трахиандезиты и порфириты. Они отличаются светлозеленовато-серым цветом макроскопически афанитовой основной массы с порфировыми выделениями зеленого амфибола и редкими розовато-бурыми выделениями полевого шпата. Очень редко среди них встречаются туфовые разности. Совершенно незначительным распространением пользуются темносерые или почти черные авгитовые трахиандезиты, которые ассоциируются с авгитовыми сиенит-порфирами, но выражаются, повидимому, в форме дайк, так как наблюдаемые в россыпях вместе с порфирами пятна их занимают ничтожные площади. Жильные породы представлены более разнообразным материалом. Почти все они по своему составу отвечают двум первым разновидностям гипабиссальных пород. Таковы керсантиты и спессартиты, появляющиеся в местах развития ортоклазо-плагиоклазовых порфиров. С авгитовыми сиенит-порфирами связаны авгитовые микросиениты и, наконец, с их щелочными разностями — лейцит-тингваит-порфиры.

1. Роговообманковые и авгитово-роговообманковые сиенит-порфиры.

Обычной для этих пород является гранит-порфировая структура с крупными выделениями полевых шпатов, с резко идиоморфными плагиоклазом и цветным компонентом, при чем последний представлен значительно более мелкими зернами, которые по их величине являются переходными к основной средне- или мелкозернистой полнокристаллической массе. Во многих случаях основная масса заполняет лишь незначительные промежутки между многочисленными порфировыми выделениями, и такие переходы к криптовой структуре отмечаются во всех лакколитовых выходах,

выражая этой структурой гипабиссальные формы излияний. При этом порфиrowыми компонентами являются, главным образом, плагиоклазы; цветные же зерна, сохраняя относительный идиоморфизм по отношению к основной массе, остаются мелкими. Основная масса во всех случаях является преимущественно лейкократовой, хотя и отличается почти постоянным присутствием в ее составе мелких зерен магнетита и титанита. В качестве главных компонентов порфиrowых выделений представлены: ортоклаз, микропертит, плагиоклаз и амфибол, иногда пироксен.

Калиевый полевой шпат отличается крупными, но обыкновенно бесформенными каолинизированными зернами. Ксеноморфизм его в сравнении с плагиоклазом и амфиболом выражен значительно резче в разностях криптовой структуры; в гранит-порфиrowых же разностях наблюдаются иногда хорошие таблицы сечений (010), на плоскостях которых выделяются мелкие идиоморфные зерна плагиоклаза, как в монцонитовой структуре.

В большинстве случаев представлен микропертит в характерных морщинистых формах выделений плагиоклаза, редко ортоклаз; но при более сильных увеличениях обнаруживается криптопертитовая природа последнего.

В разностях криптовой структуры калиевый полевой шпат преимущественно сосредоточивается в основной массе.

Плагиоклаз представлен крупными резко идиоморфными зернами. Довольно часто встречаются зонарные зерна, судя по периметру принадлежащие к сечениям параллельным (010), с довольно близким к центру выходом оси Ng .

Определения плагиоклазов на столике Е. С. Федорова дали следующие результаты:

№ образца коллекции.	Двойниковый закон.	№№ плагиоклаза.	2V
21	Карлсбадский	30	— 84°
23 ₁	⊥ [001] // (010)	30	— 85°
23 ₂	Альбитовый	30	—
23 ₂	⊥ [001] // (010)	25 - 30	— 80°
24 ₂	⊥ [001] // (010)	20 - 25	— 80°

Зерна плагиоклазов вообще очень свежи или лишь очень незначительно серицитизированы. Иногда в правильном зерне плагиоклаза можно видеть облекаемое неправильное зерно амфибола, и это сочетание говорит в пользу того, что плагиоклаз выделялся после амфибола.

Кварц в более или менее заметных по величине зернах встречается редко. Обыкновенно в этих выделениях он резко ксеноморфен. Редок он и в основной массе, сохраняя значение случайного и последнего выделения.

В некоторых гранит-порфиrowых разностях из цветных компонентов представлен только амфибол, как, например, во всех выходах порфиrow

по Алдану ниже Сирегли. Здесь пироксен встречается лишь как исключение.

Амфибол в большинстве таких случаев представлен резко идиоморфными зернами и очень часто в поперечных таблитчатых сечениях со спайностью по призме и выходом оси *Ng*. Плеохроирует в светлобуровато-зеленых тонах. *Ng* — светлосиневато-зеленый, *Np* — желтовато-зеленый, *Nm* — зеленый. Схема абсорпции обычная: $Ng > Nm > Np$.

Угол: $Ng : [001] = 15^\circ - 23^\circ$. Нередки двойники по (100).

В большинстве случаев в зернах амфибола нетронутой сохранилась лишь узкая полоса правильной формы периферии; внутренняя же часть испещрена более или менее мелкими гнездами позднейших выделений основной полевошпатовой массы или же неправильными зернами должно быть последующих или одновременных обособлений магнетита.

Пироксен является более поздним компонентом, чем амфибол и плагиоклаз. Обыкновенно в ксеноморфных зернах и даже в случаях преобладания его над амфиболом правильные таблитчатые восьмиугольные формы поперечных сечений его редки. Во многих случаях уралитизирован, при чем этот процесс образования зеленого волокнистого уралита проявляется не по всей периферии зерна пироксена, а в отдельных неправильно расположенных, но все же окраинных участках. Пироксен бесцветен или светлозеленоват и в последнем случае слабо плеохроичен. Угол $Ng : [001] = 38^\circ - 42^\circ$. $2V$ колеблется от $+60^\circ$ до $+62^\circ$.

К числу постоянных и существенных компонентов относится магнетит. В гранит-порфировых разностях он рассеян более или менее равномерно в виде мелких неправильных зерен среди основной массы, и здесь фаза его выделения может быть позднейшая по отношению к метасиликатам и плагиоклазу.

В разностях криптовой структуры более крупные зерна магнетита являются определенно позднейшими по отношению к амфиболу. Зерна последнего облекаются агрегатом зерен магнетита, при чем выделения магнетита ассоциируются только с амфиболом и свидетельствуют, быть может, о вторичном его образовании.

Постоянным, но второстепенным компонентом является титанит или в неправильных вытянутых клиновидных зернах, или в резко идиоморфных параллелограммах сечений по (102). Наблюдается почти постоянная приуроченность зерен титанита к скоплениям магнетита, вследствие чего возможно, что в этих случаях титанит является не первичным компонентом, но продуктом изменения и распада титанистого железняка.

Основная масса или микрогранитовая, преимущественно кварцево-ортоклазовая, почти лишенная плагиоклаза и цветных компонентов (№№ 2, 23, 23₁), или микропойкилитовая, значительно более богатая кварцем, цементирующим микролиты полевого шпата (№ 99).

Порядок выделений намечается примерно такой: 1) амфибол и плагиоклаз и, может быть, часть первичного титанита; 2) ортоклаз и частью пироксен; 3) магнетит в гранит-порфировых разностях; 4) ортоклаз и кварц основной массы.

Химический состав двух образцов этих пород: № 2, взятого с наиболее удаленного от приискового района выхода, на вершине гольца правого берега Алдана против устья Угояна, и № 99 — с гольца, расположенного у восточного истока Томмота, следующий:

	I.	II — № 2.				III.	IV — № 99.			
	Сиенит-порфир Нов. Мексики.	Анализ.	Анал., приведен. к 100.	Молекуляр. колич.	Молекуляр. о/о.	Сиенит-порфир. Монтаны.	Анализ.	Анал., приведен. к 100.	Молекуляр. колич.	Молекуляр. о/о.
SiO_2	62,95	62,91	63,88	1.065	70,53	65,87	64,92	65,34	1.089	72,07
Al_2O_3	15,91	16,10	16,35	0.160	10,60	16,82	17,61	17,72	0.174	11,52
Fe_2O_3	3,30	3,44	3,49	0.022	1,46	1,58	1,77	1,78	0.011	0,73
FeO	1,37	1,53	1,55	0.022	1,46	1,23	1,73	1,75	0.024	1,59
MnO	0,08	0,29	0,29	0.004	0,26	Сл.	0,13	0,13	0.002	0,13
CaO	4,46	3,61	3,67	0.066	4,37	2,65	4,52	4,55	0.081	5,36
MgO	2,18	2,05	2,08	0.052	3,44	1,54	0,87	0,87	0.022	1,46
K_2O	2,95	3,95	4,01	0.043	2,85	3,15	3,37	3,39	0.036	2,38
Na_2O	4,05	4,61	4,68	0.076	5,03	4,72	4,44	4,47	0.072	4,76
	97,25	98,49	100,00	1.510	100,00	97,56	99,36	100,00	1.511	100,00

В столбцах I и III приведены для сравнения анализы сиенит-порфиров Монтаны и Новой Мексики (Cooks Peak), взятые у Розенбуша ¹⁾.

Как видно, алданские сиенит-порфиры близки к приведенным двум типам как по содержанию щелочей, так и CaO , обнаруживая лишь немного большую основность, чем сиенит-порфир Монтаны.

На основании данных анализов вычислены магматические формулы Левинсон-Лессинга.

Для породы № 2 имеем: $R_2O_3 = 0,182$; $RO = 0,144$; $R_2O = 0,119$ и $RO = 0,263$ и магматическая формула $1,4 \overline{RO} R_2O_3 \cdot 7,1 SiO_2$; $\alpha = 3,2$; $\beta = 34,4$; $\gamma = 2,45$ и отношение $R_2O:RO = 1:1,25$.

Для породы № 99 $R_2O_3 = 0,185$; $RO = 0,129$; $R_2O = 0,108$; $RO = 0,237$.

Магматическая формула: $1,3 \overline{RO} R_2O_3 \cdot 6 SiO_2$; $\alpha = 2,8$; $\beta = 38,5$; $\gamma = 2,5$; отношение $R_2O:RO = 1:1,1$.

Для характеристики пород по Озанну имеем параметры: для № 2: $S = 70,53$; $A = 7,88$; $C = 2,72$; $F = 6,55$; $a = 13,7$; $c = 4,7$; $f = 11,4 = \infty$; $n = 6$; $k = 1,1$. Формула — $S_{70,5} a_{14} c_6 f_{11} n_6$.

Для № 99: $S = 72,07$; $A = 7,14$; $C = 4,38$; $F = 4,16$; $a = 14$; $c = 8$; $f = 8$; $n = 6,5$; $k = 1,3$. Формула — $S_{72} a_{14} c_8 f_8 n_{6,5}$ (см. диаграмму, рис. 3, точка 2).

¹⁾ H. Rosenbusch. Elemente der Gesteinslehre, S. 278, №№ 11 и 13. Stuttgart, 1922.

Кроме указанных мест, породы этого состава проявляются и в других местах приискового района. Наиболее заметными площадями их распространения являются: оба склона Ортосалы ниже устья ключа Пролетарского, где эти породы выражаются двумя симметрично расположенными гольцами, ограничивающими долину; группа гольцов между ключом Кооперативным и западным истоком Ортосалы; группа гольцов, окаймляющая восточный исток Томмота, и т. д. В то же время нигде они не обособляются резко территориально от щелочных авгитовых сиенит-порфиров, представляя очень постепенные переходы и уклонения последних в сторону диоритовых порфиров. Вследствие неясности их контуров невозможно выделить их на карте из общей группы порфировых пород, тем более, что по распространению они являются преобладающими.

2. Авгитовые сиенит-порфиры (щелочные).

Макроскопические и структурные отличия этих пород довольно значительны. Часто это — равнозернистые и среднезернистые породы шоколадно бурого цвета, в которых цветные компоненты не выделяются невооруженным глазом на буром фоне породы, или же обильные выделения черных зерен пироксена придают ей исключительно пестрый фон. Эвпорфировые разновидности отличаются крупными белыми или буровато-серыми зернами полевого шпата, несколько меньшими столбчатыми темнозелеными зернами пироксена и бурой основной полевошпатовой массой. Кроме того есть темносерые эвпорфировые разности, в которых только блестящими плоскостями спайности и слабо фиолетовым оттенком крупные серые зерна полевого шпата выделяются от господствующего серого фона основной массы. Последние разновидности принадлежат быть может формам мощных дайк, распространение их в россыпях занимает гораздо меньшие площади.

Структура равномернозернистых разновидностей может быть названа с некоторым обобщением гранитовой, в отдельных же участках то гранулярной, то порфировидной, вследствие значительного преобладания в величине зерен полевого шпата над пироксеном. В порфировых разностях представлена типичная гранит-порфировая структура.

Главными составными частями являются калиевый полевой шпат и пироксен; второстепенными — плагиоклаз, магнетит, титанит, кварц, апатит. В некоторых разностях существенными компонентами являются вторичная роговая обманка (уралит) и биотит.

Калиевый полевой шпат представлен микропертитом в крупных ксеноморфных зернах. Обычно зерна эти в той или иной степени каолинизированы. Более свежие зерна и относительно предыдущих более идиоморфные, обнаруживающие или карлсбадские двойники, или призматические зерна с обломанными концами, принадлежат микроклину (мурчисонитовая спайность и отрицательный оптический знак — № 84). Кроме мелких пертитовых прорастаний в зернах выделяются более крупные пятна плагиоклаза. Последний представлен и отдельными более мелкими и часто зонарными зернами. По углу угасания в сечении при-

близительно // (001) = 4° плагиоклаз близок к альбиту и во всяком случае не основнее №№ 10—15 (№ 97₃). В разностях порфировой структуры микропертит представлен крупными удлиненно-призматическими зернами; в них пертитовые вроски располагаются по периферической зоне и всегда параллельно удлинению (№ 98₁).

Плагиоклаз в качестве обособленного компонента проявляется редко. Мелкие, иногда более или менее идиоморфные зерна его, то среди крупных зерен микропертита, то в промежутках между ними, выражают в отдельных участках монцонитовую структуру (№№ 84 и 97₃) и отличаются большей свежестью. Состав его изменяется от № 7 до № 15—20 (последний встречен в одном случае).

Пироксен в количественном отношении уступает только калиевому полевому шпату. В большинстве случаев слабозеленоватые или бесцветные мелкие зерна представлены коротко-овальными изометрическими таблитчатыми формами, но часто встречаются правильные восьмиугольные поперечные сечения \perp [001] с хорошо выраженной перекрещивающейся спайностью. Плеохроизм даже в зеленоватых зернах не обнаруживается. Двупреломление $N_g - N_p = 0,024 - 0,026$; $N_g : [001] = 38^\circ - 44^\circ$; $2V = +58^\circ$ до $+62^\circ$.

Вследствие постоянной ассоциации пироксеновых зерен с агрегатом мелких овальных удлиненных, иногда в тесном срастании с пироксеном, зерен титанита следует предположить, что первичным выделением является титанистый авгит. Кроме того наблюдается нередко выделение зерен титанита в середине идиоморфных зерен пироксена (№ 84). Описанного типа пироксен представлен в авгитовых сиенитах гольцовой группы Алёхина.

В других случаях наблюдается почти полное превращение пироксена в оливково-зеленый уралит, при этом лишь по незначительным остаткам в центре зерен бесцветных участков устанавливается природа пироксена (№ 109).

Уклонения в сторону возрастания щелочности выражаются в пироксене появлением эгириновой оторочки. Зеленая кайма обыкновенно не широка и не резко отграничена от внутренней бесцветной части, но эгиринизация в особенности ясно обнаруживается в сечениях // (010) зонарным угасанием, возрастающим относительно трещин спайности от центра зерна к периферии (№ 107). В связи с этим изменением пироксена замечается появление биотита в качестве существенной составной части.

Биотит то в виде мелких листочков, то в виде более крупных пластинок сопровождает обыкновенно пироксен. Иногда узкие его пластинки врастают в зерна пироксена. Фаза его выделений представляется последующей по отношению к пироксену, но предшествующей по отношению к микропертитовой массе. Вид его очень свежий, без малейших следов хлоритизации, и лишь в редких случаях попадают резорбированные войлочные зерна.

Магнетит распределен в структурных разностях этих пород неравномерно. Равномернозернистые типы авгитовых сиенит-порфиров почти лишены его. В более значительных количествах он представлен в порфи-

ровых разностях. Всегда он ассоциируется в участках выделения пироксена и по отношению к последнему является выделением несомненно позднейшим. Зерна его или средней величины, или мелкие, обыкновенно неправильные.

Титанит является заметным компонентом в тех разностях, где пироксен представлен титанистым авгитом. Здесь он часто в резко идиоморфных и крупных зернах — параллелограммах сечений по (102) или вытянутых клиновидных формах (№ 84₂). В эгирин-авгитовых разностях он почти отсутствует.

Апатит и кварц относятся к числу редких и случайных компонентов. Последний встречается в виде более или менее мелких зерен или в основной массе авгитовых сиенит-порфиров, или в промежутках микропертитовых зерен. То, что можно назвать основной массой авгитовых сиенит-порфиров, представляет среднезернистый агрегат ксеноморфных зерен микропертита, включающих мелкие зерна плагиоклаза, магнетита, пироксена и титанита. Она занимает лишь незначительные участки между очень крупными выделениями калиевого полевого шпата и иногда пироксена. Последний чаще представляет в отношении величины его зерен переходы к основной массе.

Основная масса более щелочных эгирин-авгитовых сиенит-порфиров отличается от предыдущей более мелким зерном, яснее выраженным микролититовым характером полевых шпатов, присутствием в ней биотита и совершенным отсутствием кварца. Химический состав авгитовых сиенит-порфиров иллюстрируется двумя анализами этих пород: № 24а с лакколитового выхода водораздела Ортосалы и Куроннаха и № 107 — с юго-западного склона гольца Улахан-тас на водоразделе Сирегли и Томмота.

	I.	II — № 24а.				III — № 107.				IV.
	Пуласкит-порфир. Н. Ю. Уэльс	Анализ.	Анализ, приведен. к 100.	Молекуляр. колич.	Молекуляр. %.	Анализ.	Анализ, приведен. к 100.	Молекуляр. колич.	Молекуляр. %.	Пуласкит-порфир. Канада.
SiO_2	58,90	59,09	60,32	1,005	67,45	58,03	59,02	0,984	66,08	57,32
TiO_2	1,47	0,70	—	—	—	0,63	—	—	—	0,88
Al_2O_3	16,48	16,61	16,95	0,166	11,14	17,58	17,88	0,175	11,75	17,27
Fe_2O_3	2,98	3,77	3,85	0,024	1,61	2,36	2,40	0,015	1,01	1,62
FeO	3,35	2,18	2,22	0,031	2,08	2,45	2,49	0,035	2,35	3,94
MnO	0,08	0,12	0,12	0,002	0,13	0,10	0,10	0,001	0,07	0,09
CaO	2,78	4,85	4,95	0,088	5,91	3,77	3,83	0,068	4,57	4,24
MgO	0,78	1,67	1,70	0,043	2,89	2,40	2,44	0,061	4,10	2,68
K_2O	6,05	5,11	5,22	0,056	3,76	7,31	7,43	0,079	5,30	5,96
Na_2O	4,09	4,58	4,67	0,075	5,03	4,34	4,41	0,071	4,77	4,52
	96,96	98,68	100,00	1,490	100,00	98,97	100,00	1,489	100,00	98,52

зернистой зеленовато-серой массы и почти полным отсутствием цветных составных частей. Редкие и мелкие кубики пирита отличаются в свежей породе макроскопически; о более значительной пронизанности пиритом свидетельствуют несколько выветрелые образцы с многочисленными мелкими вкрапленностями бурого железняка, придающими породе ржаво-бурый оттенок. Выделения полевого шпата, иногда в очень правильных зернах, достигают 2—3 см.

Под микроскопом типичная гранит-порфировая структура с микропойкилитовой основной массой.

Крупные порфировые вкрапленники принадлежат плагиоклазу. Зерна его вообще мутны и сильно серицитизированы, но тонкая двойниковая пластинчатость выступает более или менее ясно. Приблизительные определения плагиоклаза указывают почти на чистый альбит. В сечениях зоны \perp (010) угасание максимальное $12\text{--}13^\circ$ (у альбита— 16°)¹⁾. В сечениях \perp к (001) и (010)—угасание $15\text{--}16^\circ$ (для чистого альбита— 18°)²⁾. Наконец, на гранях (010), характерных своим шестиугольным периметром с углами между ребрами [001] и [110]— 117° и ребрами [001] и $\bar{1}01$ — 130° —угасание относительно ребер [001]— $+20^\circ$, что также близко к чистому альбиту (№ 38).

Кварц наблюдается в двух фазах выделений. Первая—в виде более или менее крупных корродированных, бесформенных, редко с правильными кристаллографическими очертаниями зерен, подвергшихся частичному растворению от воздействия основной массы. Вторая—микропойкилитовый кварц основной массы, переполненный микролитами полевого шпата, светлой слюды, гематита, пирита и апатита.

В качестве остатков цветного компонента наблюдаются участки хлопьевидного зеленоватого хлорита, происшедшего из биотита, незначительные остатки которого попадают изредка в центрах таких участков. Рядом с ними наблюдаются иногда агрегаты мелких зерен эпидота, возникшего, должно быть, из амфиболового компонента. Участие всех этих цветных составных частей в породе может быть охарактеризовано как третьестепенное, и лейкократовый тип породы является достаточно выдержанным.

Участие калиевого полевого шпата в составе основной микропойкилитовой массы с несомненностью не установлено. При несомненном преобладании мезостатического кварца, роль полевого шпата представляется совершенно второстепенной. Микропойкилитовые вроски в виде удлинённых лейст лишены двойниковой пластинчатости и, может быть, принадлежат ортоклазу. За его возможное участие в основной массе говорит заметное содержание (до 6%) K_2O в породе. Вместе с тем часть этого содержания должна быть отнесена за счет вторичной светлой слюды.

Химический состав иллюстрируется анализом породы, представленной обширными россыпями на правом берегу Ортосалы ниже слияния

¹⁾ N. H. Winchell. Elements of optical mineralogy, pp. 222—223.

²⁾ Iddings. Rock Minerals, p. 231. 1911.

трех ее истоков (№ 39) и распространенной отсюда почти до широты прииска Орочен. Среди анализов щелочных гранит-порфиров, приведенных у Розенбуша¹⁾, нет очень близких по содержанию кремнезема, щелочей и щелочных земель. Поэтому для сравнения я выбираю среди типов, приведенных у Розенбуша, два; алданский гранит-порфир занимает между ними некоторое среднее положение.

Первый тип—это гранит-порфир Тексаса, в котором наиболее резко выражен щелочной характер. Второй тип—гранит-порфир Аризоны, представляющий по содержанию щелочных земель переход к нормальному типу.

	I.	II — № 39.				III.
	Гранит-порфир Тексаса.	Анализ.	Анализ, приведен. к 100.	Молекулярн. колич.	Молекулярн. %.	Гранит-порфир Аризоны.
SiO_2 . . .	75,90	68,20	69,33	1.156	77,80	68,95
TiO_2 . . .	0,38	0,19	—	—	—	0,22
Al_2O_3 . . .	12,07	17,37	17,66	0.173	11,64	15,84
Fe_2O_3 . . .	1,01	2,08	2,11	0.013	0,87	1,14
FeO . . .	1,45	0,26	0,26	0.004	0,27	0,56
MnO . .	—	0,05	0,05	0.001	0,07	сл.
CaO . .	0,65	0,72	0,73	0.013	0,87	1,96
MgO . .	0,22	сл.	сл.	—	—	0,24
K_2O	5,32	5,84	5,94	0.063	4,24	3,69
Na_2O	3,08	3,81	3,92	0.063	4,24	4,56
	100,08	98,52	100,00	1.486	100,00	97,16

Щелочной характер алданского гранит-порфира явствует и из рассмотрения числовых характеристик породы по Левинсон-Лессингу:

$$R_2O_8 = 0,186; RO = 0,018; R_2O = 0,126 \text{ и } RO = 0,144.$$

Магматическая формула — $0,8 \overline{RO} R_2O_3 \ 6,4 SiO_2$; $\beta = 27$; $\alpha = 3,4$; $\gamma = 3,5$; $R_2O : RO = 7,1$, т.-е. все приведенные данные близки к числовым характеристикам магмы альбититов—кварцевых трахитов.

Числовые характеристики по Озанну следующие:

$$S = 77,80; A = 8,48; C = 3,16; F = 0; a = 22; c = 8; f = 0; n = 5; k = 1,3.$$

Формула — $S_{78} a_{22} c_8 f_0 n_5$ (см. диаграмму, рис. 3, точка 4).

¹⁾ H. Rosenbusch. Elemente der Gesteinslehre, S. 279. Stuttgart, 1922. Анализы №№ 2 и 6.

Эта магматическая формула ближе всего совпадает с формулой для магмы калифорнийских риолитов — $S_{81} a_{23} c_{6,5} f_{0,5} n_{4,5}$ (Grizzly Peak)¹⁾, а затем почти так же близка к гранититам Норвегии ($S_{82,5} a_{23,5} c_5 f_{1,5} n_{5,6}$) в окрестностях Христиании (тип «Lieg»), представляющим переход к нормальным гранитам от щелочных гранитов²⁾.

Приведенные указания в достаточной мере определяют некоторый гибридный характер алданского гранит-порфира. Его резко выраженный лейкократовый характер в отличие от территориально близких сиенит-порфиров, близость его состава к составу аляскистов невольно вызывают предположение о влиянии в краевых зонах послееюрских магматических тел в плавления и частичной ассимиляции аляскистов.

Главное поле распространения гранит-порфиров ограничивается в западной части приискового района долиной Ортосалы, а именно площадью правого ее склона, расположенной по западному и частью северо-западному подножию гольцовой группы Орочен, с сиенит-порфирами которой гранит-порфиры представляют, повидимому, общее магматическое тело. Сколько-нибудь заметного распространения их в других местах района не наблюдалось. Лишь в одном случае, а именно в ответвлении гольцового мыса между западным и средним истоками Ортосалы, наблюдались близкие к ним по составу и внешнему виду порфиры (№ 60), образующие здесь мощную дайку среди кембрийских эпидозированных сланцев, простирающуюся примерно в направлении NE 65—70°.

4. Жильные породы.

1. Керсантиты. Темносерые тонкозернистые и плотные породы эти встречаются на площади водораздела между ключами Лебединым и Пролетарским в истоках правого Сирегли, обыкновенно в виде мелких кусков среди россыпей или известняков или магматических пород; среди последних керсантиты встречаются, впрочем, лишь с гранит-порфирами и не наблюдались среди сиенит-порфиров.

Обыкновенно лишь при увеличении в 10—20 раз рассматривается основная микролитовая масса породы, представляющая запутанную группировку полевошпатовых зерен — лейстообразных или коротко-призматических, или (последние, может быть, принадлежат ортоклазу) мелких и редких неправильных зерен кварца и обильных выделений магнетита в виде очень мелких круглых или квадратных зерен.

В качестве порфировых выделений в большинстве случаев наблюдается замещение цветного компонента хлоритом, часто в очень правильной форме шестиугольных сечений, нормальных к призматической оси [001], или же сечений параллельных (010). Первые с характерными углами призмы в 124° указывают, что первичный минерал был амфибол.

¹⁾ Osann, A. Der chemische Faktor in einer natürlichen Klassifikation der Eruptivgesteine, Bd. II, S. 9. Heidelberg, 1920.

²⁾ Ibid., Bd. I, S. 31. Heidelberg. 1919.

Кроме указанных форм, нередко наблюдаются правильные параллелограммы с острыми углами в 45° и тупыми в 135° . При развитии граней, притупляющих острые углы параллелограмма [вероятно (010)], получаются симметричные вытянутые шестиугольные формы (рис. 4).

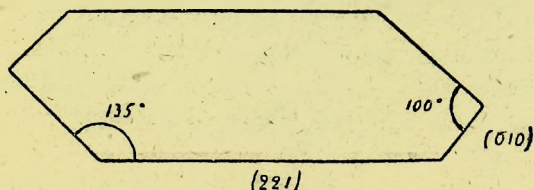


Рис. 4.

Они, вероятно, отвечают сечениям (001) и могут принадлежать биотиту. Все такие зерна выполнены радиально-лучистыми скоплениями хлорита в присутствии магнетита и землисто-бурых известково-глинистых продуктов разложения.

Кроме этих идиоморфных порфировых выделений наблюдаются небольшие участки бесформенных скоплений эпидота и таблитчатого или столбчатого цоизита, происшедших может быть из первичного пироксена или амфибола. Всегда в таких скоплениях эпидота наблюдается в более крупных выделениях и магнетит в виде довольно крупных неправильных зерен, являющийся очевидно продуктом разложения железистых метасиликатов.

Химический состав керсанта и иллюстрируется анализом этой породы с водораздела Ортосалы и Куроннаха близ вершины ключа Лебединого (№ 46₅).

	I.		II — № 46 ₅ .		
	Керсантит Bretagne.	Анализ.	Анализ, при- веден. к 100.	Молекулярн. колич.	Молекулярн. %.
SiO_2	58,20	62,36	65,88	1.091	73,82
TiO_2	—	0,38	—	—	—
Al_2O_3	19,20	17,61	18,50	0.181	12,25
Fe_2O_3	1,10	2,71	2,84	0.018	1,22
FeO	3,52	1,67	1,75	0.024	1,62
MnO	—	0,10	0,10	0.001	0,07
CaO	3,67	2,26	1,05	0.020	1,35
MgO	2,01	1,32	1,38	0.034	2,30
K_2O	4,55	4,85	5,10	0.054	3,65
Na_2O	3,60	3,23	3,40	0.055	3,72
CO_2	2,40	1,27	—	—	—
	98,25	97,76	100,00	1.478	100,00

В столбце 1 приведен для сравнения взятый у Розенбуша ¹⁾ анализ керсанта Bretaгne. Он ближе других к алданскому в отношении содержания щелочей. В отношении содержания кремнекислоты алданский керсантит близок к так называемым «кюзелитам», именно к наиболее кислым и бедным биотитом разностям ²⁾ авгит-керсантитов.

Числовые характеристики породы по Левинсон-Лессингу: $R_2O_3 = 0,199$; $RO = 0,079$; $R_2O = 0,109$; $RO = 0,188$; магматическая формула — $0,9 \overline{RO} R_2O_3 \ 5,5 \ SiO_2$; $\alpha = 2,9$; $\beta = 33$; $\gamma = 2,8$; $R_2O : RO = 1,3 : 1$.

При сопоставлении магматической формулы керсантитов и вышеприведенной для гранит-порфиров становится понятной их территориальная близость, так как магматические формулы их очень близки.

Вычисленная по Osann'у магматическая формула выражается: $S_{74} a_{16} c_{10} f_4 n_{5,4}$ при $S = 73,82$; $A = 7,37$; $C = 4,88$; $F = 2$; $a = 15,5 - 16$; $c = 10$; $f = 4$; $n = 5,4$; $k = 1,2$.

Фигуративная точка на треугольнике располагается в точке 5 (см. диаграмму, рис. 3).

2. Микросиениты и микромонцониты. Эти мелкозернистые зеленовато-серые плотные породы, на светлом фоне которых иногда резко и обильно выделяются черные мелкие зерна цветного компонента (пироксена), встречаются в истоках Томмота среди россыпей сиенит-порфиров на склонах и вершинах гольцов, ограничивающих долину Томмота с востока.

Вообще свойственная им микропорфировая структура отличается в отдельных разностях лишь типом основной массы. Последняя бывает или микролититовая — призматическая, или микрогранитовая. По своей величине выделения не резко отличаются от зерен основной массы, и в отдельных участках структура может быть названа паналлотриоморфной.

По минералогическому составу это ортоклазо-плагиоклазовые почти бескварцевые породы со значительным участием цветного компонента, который в большинстве случаев представлен или одним пироксеном (№№ 97₃ и 97₂), или с незначительной примесью амфибола и еще реже биотита (№ 98₄). Во всех разностях пород существенной составной частью является магнетит.

Пироксен, светлозеленоватый или бесцветный, обыкновенно в неправильных овальных или таблитчатых зернах, иногда в шестиугольных сечениях \perp оси [001], с бронзово-желтыми поляризационными цветами. $2V = +58^\circ - +59^\circ$; угол угасания — Ng [001] = $38^\circ - 44^\circ$. Он является главным компонентом выделений, но нередок и в мелких переходных к основной массе зернах. Почти во всех выделениях наблюдается постоянная ассоциация его с магнетитом, который мелкими бесформенными или круглыми зернами испещряет таблицы пироксена или соприка-

¹⁾ H. Rosenbusch. Elemente der Gesteinslehre, SS. 328–329.

²⁾ Ibid., SS. 330–331.

сается с ним по периферии зерен. Эти выделения магнетита наблюдаются не только в условиях уралитизации пироксена, но и во всех зернах, не тронутых этим процессом, так что магнетит не может объясняться как продукт вторичный, а является очевидно одновременным выделением. Пироксен же представляется одним из первых выделений, так как местами корродирован, местами же пробит окнами основной массы. Гораздо реже наблюдается ассоциация пироксена с титанитом, который в этих случаях является резко ксеноморфным, и первичный его характер сомнителен.

Уралитизация не сильно проявилась, захватив лишь узкую периферическую часть зерен пироксена.

Амфибол встречается редко, и везде несомненен его вторичный характер. Обыкновенно представлен в виде неширокой извилистой буровато-зеленой каймы по периферии зерен пироксена или же в войлочных выделениях рядом с зернами пироксена.

Такие же каемки амфибола окружают некоторые зерна биотита (№ 98₄).

Биотит встречается лишь как случайный компонент и в незначительном количестве, но так же как и пироксен в качестве компонента выделений, одновременных с пироксеном.

Плагноклаз наблюдается чаще лишь в основной массе, но в некоторых разностях представлен и в выделениях (№ 97₁). В таких случаях представлен более или менее идиоморфными зернами, соответствующими по величине зернам пироксена. В таких порфировых выделениях состав его близок № 55.

Его участие и тот же идиоморфизм в основной массе по отношению к ортоклазу и дают основания для определения структуры микромонзонитов.

В других случаях плагноклаз сосредоточен в основной массе, и здесь он представлен №№ 45 — 50; вообще кислее плагноклаза выделений.

Количественные отношения его с ортоклазом в описанных разностях приблизительно равны. Этого состава и структуры породы я отношу к микромонзонитам. В микросиенитах же плагноклаз не только отсутствует в выделениях, он имеет совершенно подчиненное значение и в основной массе, проявляясь лишь в форме пойкилитовых прорастаний зерен ортоклаза (№ 98₄).

3. Диабазы (№ 104) анамезитовые. Темносерые, почти черные тонкозернистые и плотные породы эти встречены среди аляскитовых россыпей по юго-восточному гребню гольца Улахан-тас. Свежий характер их не оставляет сомнений относительно их послееюрского возраста, хотя среди юрских отложений они не были встречены.

Под микроскопом наблюдается типичная микродолеритовая структура, в которой мелкие ксеноморфные зерна пироксена заполняют промежутки между идиоморфными зернами плагноклаза. В отдельных участках ту же роль ксеноморфных заполнений между зернами плагноклаза играет магнетит, выражая отчетливую сидеронитовую структуру.

Плагноклаз в свежих зернах обычно представлен в альбитовых полисинтетических двойниках, отвечает по составу № 80. Среди

таблитчатых зерен наблюдались двойники по Манебахскому закону, при чем устанавливается еще более основной состав около № 85.

Пироксен в мелких неправильных изометрических зернах, совершенно бесцветных, с средней желто-бронзовой поляризационной окраской. Очень редко наблюдаются двойники, в которых двойниковой плоскостью является грань (100). Угол оптических осей, определенный в одном из таких двойников, $2V = +58^\circ$.

4. Лейцитовые тингуаит-порфиры (№№ 64, 75, 85, 120). Все наблюдавшиеся выходы этих интересных пород расположены в районе водораздельной площади между Сирегли, Ортосалой и Томмотом.

Везде они встречались в виде незначительных пятен или полос и в форме небольших кусков среди россыпей авгитовых сиенит-порфиров, а в одном случае — на вершине гольца в истоках правого Сирегли, вместе с порфирами и юрскими песчаниками, представляя очевидно послепорфировские разрушенные дайки. В большинстве случаев, как, например, на водораздельной седловине между западным истоком Ортосалы и правым Сирегли, а также на названном гольце, эти породы сильно разрушены. Черная или темносерая тонкозернистая основная масса рыхлая, и правильные многогранники или круглые зерна порфировых выделений часто выпадают из нее и легко могут быть приняты по своему наружному темному цвету за гранаты скарновых пород. В более твердых кусках ясно выступают на темносером фоне основной массы светлосерые граненные или почти круглые крупные выделения псевдолейцитов. В вершине ключа Чулковского наблюдались более свежие разности этих пород. Темнозеленая основная масса плотная и тонкозернистая обнаруживает лишь блестящие иглы пироксена. Выделения представлены круглыми, до 1 см. в поперечнике, розовато-бурыми зернами и пятнами ортоклаза.

Под микроскопом основная масса типично микролитовая и в отдельных участках трахитовая с отчетливым параллелизмом лейст санидина. На ряду с санидином, но реже его, в основной массе представлен и ортоклаз (угол $2V = -86^\circ$). Ему принадлежат мелкие изометрические неправильные зерна, иногда таблитчатые, с разъеденными зазубренными краями от внедряющейся эгириновой волокнисто-игольчатой массы. Эгирин проявляется в основной массе в двух формах выделений. Узкие длинные призмы с заостренными концами, очевидно из зоны (100) и (010), являются идиоморфными по отношению к полевошпатовым выделениям. С другой стороны, многие лейсты санидина и зерна ортоклаза во многих участках, отличающихся особенно густыми выделениями эгирина, окружены волокнисто-игольчатыми массами последнего, создавая картину, свойственную офитовой структуре, где эгирин очевидно выделялся последним. Затем, в качестве заметного компонента основной массы, должен быть назван биотит. Он представлен в неправильных, обычно резорбированных зернах и так же, как ортоклаз, является промежуточным выделением по отношению к двум формам выделений эгирина. В качестве редкого компонента — апатит.

Крупные порфировые выделения в форме ограненных восьмиугольных или круглых зерен выполнены сферолитами калиевого полевого шпата. По расходящимся от периферии радиальным направлениям сферолитов в виде узких и длинных клиновидных прорастаний калиевого полевого шпата выделяется нефелин. Реже в участках этих порфировых выделений нефелин образует более или менее изометрические таблитчатые зерна. При вообще значительном его участии в породе, нефелин группируется или только в участках порфировых выделений, или в ближайшем соседстве с ними. Более крупные зерна его наблюдаются в соседстве с теми порфировыми выделениями калиевого полевого шпата, которые выделились не в форме сферолитов, но в крупных идиоморфных карлсбадских двойниках. Исследование таких зерен показывает, что в этих случаях калиевый полевой шпат близок к анортоклазу. Угол оптических осей изменяется от -48° до -56° .

Эгирин редко представлен в форме порфировых выделений. Обычно это длинные и узкие призматические зерна со спайностью $// (010)$. Определения угла оптических осей дают максимальную цифру $2V = -60^\circ$ и угасание $Np:[001]$ около 15° , что указывает на эгирин-авгитовый состав, но не чистый эгирин. Эгирин-авгиту принадлежат и некоторые светлозеленые зерна с узкой темнозеленой каймой эгирина. Травяно-зеленый цвет в направлении Np , светлозеленый — Nm и светложелтовато-зеленый в направлении Ng дают в первых зернах обычную для эгирина схему абсорпции: $Np > Nm > Ng$.

Химический состав этих пород выражается двумя анализами: первый — № 75₂ — разрушенного псевдолейцитового тингуаит порфира, взятого из россыпи на вершине гольца, расположенного в истоках правого Сирегли, второй — № 120 — наиболее свежей разновидности, из россыпей ключа Чулковского. Оба анализа выполнены Ю. Н. Книпович в лаборатории Геологического Комитета. Для сравнения приведены анализы двух наиболее близких по составу тингуаит-порфиров, взятых у Розенбуша¹⁾. Особенно близок к алданскому тингуаит-порфиру тингуаит Монтаны, а по содержанию и отношению щелочей также и лейцитовый тингуаит-витрофир Португалии (Serra de Monchique). Последний, как видно, особенно близок к свежей разновидности алданского тингуаит-порфира по содержанию и отношению щелочей и CaO и отличается заметно лишь меньшим содержанием окиси железа.

Сопоставление обоих анализов алданских тингуаит-порфиров показывает, что процесс разрушения породы прежде всего выражается в удалении нефелина, как наименее устойчивого компонента, затем окиси железа. Относительно значительное количество последней в составе более свежей разновидности породы происходит, вероятно, за счет окисления пирита, вкрапленности которого кое-где сохранились.

Числовые характеристики породы по Левинсон-Лессингу: для № 75₂ имеем: $R_2 O_3 = 0,214$; $RO = 0,162$; $R_2 O = 0,142$; $RO = 0,304$.

¹⁾ H. Rosenbusch. Elemente der Gesteinslehre, SS. 311 — 312. №№ 12 и 14. Анализы Stuttgart, 1922.

	Тингуаит Монтана.	II — № 75 ₂				III. Лейцит тингуаит Португал.	IV — № 120.			
		Анализ.	Анализ, привед. к 100.	Молеку- лярное колич.	Молеку- лярн. %		Анализ.	Анализ, привед. к 100.	Молеку- лярное колич.	Молеку- лярн. %
SiO ₂ . . .	57,46	53,23	55,47	0.925	64,10	58,89	55,04	55,99	0.933	66,13
TiO ₂ . . .	0,60	0,64	—	—	—	—	0,67	—	—	—
Al ₂ O ₃ . . .	15,40	19,83	20,67	0.203	14,07	19,67	17,69	17,99	0.176	12,47
Fe ₂ O ₃ . . .	4,87	1,66	1,73	0.011	0,76	1,79	6,49	6,60	0.041	2,91
FeO . . .	0,87	4,24	4,42	0.061	4,23	1,23	1,06	1,08	0.015	1,06
MnO . . .	сл.	0,06	0,06	0.001	0,07	0,59	0,14	0,14	0.002	0,14
CaO . . .	2,59	2,89	3,01	0.054	3,74	1,31	1,34	1,36	0.024	1,70
MgO . . .	1,37	1,78	1,85	0.046	3,19	0,17	0,53	0,54	0.014	0,99
K ₂ O . . .	9,44	11,35	11,83	0.126	8,73	11,00	10,16	10,33	0.110	7,80
Na ₂ O . . .	5,48	0,92	0,96	0.016	1,11	4,41	5,87	5,97	0.096	6,80
	98,08	96,60	100,00	1.443	100,00	99,06	98,99	100,00	1.411	100,00

Магматическая формула — $1,5 RO R_2O_3 \ 4,6 SiO_2$; $\alpha = 2$; $\beta = 54$; $\gamma = 1,7$; $R_2O : RO = 1 : 1,1$.

Для № 120 имеем: $R_2O_3 = 0,217$; $RO = 0,055$; $R_2O = 0,206$; $RO = 0,261$.

Магматическая формула — $1,2 RO R_2O_3 \ 4,2 SiO_2$; $\beta = 51$; $\alpha = 2$; $\gamma = 1,9$; $R_2O : RO = 3,7 : 1$.

В резком отличии отношений щелочей и щелочных земель в приведенных разностях алданских тингуаит-порфиров также заметно выражается то или иное содержание нефелина. Кроме того, при сопоставлении их анализов видна вся относительность того общего положения Розенбуша, что глинозем и магнезия обычно являются антагонистичными.

Вычисленные по О с а н н'у магматические формулы выражаются:

Для № 75₂ при $S = 64,10$; $A = 9,84$; $C = 4,23$; $F = 6,93$; $a = 14$; $c = 6$; $f = 10$; $n = 1,3$; $k = 0,86$.

Формула $S_{64} a_{14} c_6 f_{10} n_{1,3}$ (1)

Для № 120: $S = 66,13$; $A = 14,60$; $C = 0$; $F = 3,75$; $a = 24$; $c = 0$; $f = 6$; $n = 4,6$; $k = 0,7$.

Формула $S_{66} a_{24} c_0 f_6 n_{4,6}$ (2)

(см. диаграмму, рис. 3; точка 6).

Первая формула определяет достаточно ясно магматическое единство алданских тингуаит-порфиров с авгитовыми сиенит-порфирами, как производными одной и той же магмы (см. стр. 37).

Вторая формула указывает на существование отклонений наиболее богатых щелочами жильных дериватов до типа нефелиновых сиенитов, фояитов, луавритов. Для группы последних пород О с а н н¹⁾ дает типиче-

¹⁾ А. О с а н н. Der chemische Faktor in einer natürlichen Klassifikation der Eruptivgesteine, Bd. I, S. 92. Heidelberg, 1919.

скую формулу: $S_{66} a_{23,5} c_0 f_{6,5}$, которая от магматической формулы алданского тингуаит-порфира отличается лишь несколько более высоким отношением Na_2O к K_2O (n), достигающим 8.

Контактово-метаморфические породы.

В описании кембрийских известняков были указаны те изменения их, которые наблюдаются в некоторых местах района в связи с воздействием порфиров. Во всех таких случаях не непосредственного соприкосновения известняков с порфирами литологическая индивидуальность известняков сохраняется, осложняясь лишь рассеянными в их массе новообразованиями контактового характера. Такие относительно слабо измененные известняки, как, например, магнетитизированные известняки (№ 32), хлоритово-слюдистые (№№ 38₁, 58₁) или эпидозированные (№ 61) известняки, встречаются относительно редко. В большинстве случаев наблюдаются более или менее полные превращения известняков в скарны. Широкое проявление скарного контакта является весьма типичным для гольцовой зоны приискового района.

Этот господствующий тип контактовых образований несомненно находится в самой тесной связи с наиболее распространенными среди группы порфировых пород сиенит-порфирами и с их щелочными разностями.

Гораздо реже и значительно изолированное представлено сульфидный тип контактовых образований. Заметно выражен он лишь в области слияния истоков Ортосалы более или менее напряженными импренциями пирита и халькопирита, частью галенита в известняках и гнейсах докембрийской свиты. Насколько наблюдения в истоках Ортосалы позволяют заключить, сульфидный тип контактовых образований связан с наиболее кислыми породами группы порфиров, а именно с лейкократовыми гранит-порфирами.

Скарны.

В состав скарнов в качестве наиболее распространенных и существенных входят следующие минералы: магнетит, пироксен, актинолит, тремолит, слюда, форстерит, хондродит, шпинель, гранат, кальцит, брусит, флюорит, цоизит, пирит.

Магнетит представлен в большинстве скарнов, в особенности же значительные его количества обнаруживаются в форстеритовых, слюдяно-гумитовых и пироксеновых породах. Между тем в гранатовых, гранато-гумитовых породах магнетит или совершенно отсутствует, или попадает в ничтожном количестве. Нередко магнетит встречается в сочетании лишь с одним из контактово-метаморфических минералов. Таковы, например, магнетито-пироксеновая (№ 43), слюдяно-магнетитовая (№ 53₂), тремолито-магнетитовая (№ 55) или актинолито-магнетитовая (№ 89₂) породы. Выделения магнетита наблюдаются то в виде редко рассеянных неправильных мелких зерен, то крупных идиоморфных шестиугольных сечений

кубооктаэдра, то тонко и густорассеянных мельчайших зерен или крупных же и обильных ксеноморфных выделений. В некоторых редких случаях (№ 43) выделения магнетита наблюдаются в виде более или менее правильных полос вдоль трещин спайности амфибола (тремолита?). В существенно слюдяных скарнах магнетит представлен как крупными идиоморфными зернами шестиугольных сечений, так и ксеноморфными выделениями. Последние часто в виде небольших зерен испещряют пластинки слюды, как в Siebstruktur, где очевидно последующее за слюдой выделение магнетита. С другой стороны, в поле идиоморфных выделений магнетита наблюдаются мелкие зерна форстерита. В пироксеновых, обыкновенно мелкозернистых скарнах магнетит рассеян в особенности неравномерно. Его особенно густые скопления группируются в участках сосредоточения более крупных зерен пироксена, а с удалением от этих участков, как от центров, он является чрезвычайно тонко, почти пылеобразно рассеянным, представляя картину тончайших, постепенно редющих инъекций магнетитового вещества (№ 57₁).

Наиболее равномерно распределенными и обильными выделениями магнетита отличаются существенно форстеритовые, а иногда и актинолитовые скарны. В первых форстерит и магнетит представлены почти в равных количествах; при этом наиболее извилистые очертания магнетитовых выделений указывают на последующее их за форстеритом образование (№ 57₄).

В актинолитовой породе магнетит образует крупные участки, занимая промежутки между пучками крупных актинолитовых призм; местами наблюдаются октаэдрические идиоморфные очертания и очень редко полосы магнетита вдоль трещин спайности актинолита (№ 89).

Местами выделения магнетита достигают концентрации и масштаба месторождений. Такие выходы — в виде крупных глыб магнетита, рассеянных среди россыпей известняков и порфиров и всегда в сопровождении скарнов — наблюдались в западной части приискового района в трех местах: в северо-западном конце гольцового мыса, образующего водораздел между средним и западным истоками Ортосалы; на вершине правого склона долины Томмота у слияния двух его истоков близ дороги на Амур; по южному склону высокого гольца Медвежьего, расположенного между долинами Нюча и Селигдара.

Пироксен часто присутствует в качестве главной составной части породы или же является существенным компонентом гранатовых и оливиновых скарнов.

Во всех случаях это бесцветный и не обнаруживающий плеохроизма минерал со средними буровато-желтыми, светлосерыми или оранжевыми цветами интерференции. В тех породах, где он преобладает среди других компонентов скарна, он представлен мелкими, не более 0,5 мм., зернами светлобуроватого цвета (макроскопически). Под микроскопом же это изометрические овальные или короткостолбчатые по вертикальной оси бесцветные зерна. Спайность по призме обыкновенно выражена очень отчетливо, что и позволяет легко отличить пироксен от лишенных спай-

ности цоизитовых зерен в случаях их совместного участия в породе. Определения угла оптических осей дают цифры: $2V = +57^\circ$; $+58\frac{1}{2}^\circ$; $+60^\circ$ и в одном случае $2V = +63^\circ$. Углы $Ng: [100]$ изменяются от 35° до 40° . Эти данные отвечают диопсиду.

Среди пироксеновых скарнов интересны по их внешней структуре полосатые породы гольцового мыса между западным и средним истоками Ортосалы. Здесь наблюдаются даже в небольших кусках почти непрерывные переходы от известняков до сплошных магнетитовых скоплений. Их и соединяет полосатая зона, в которой наблюдается тонкое чередование черных магнетитовых и светлобурых форстерито-пироксеновых полос (№ 57₃).

Насколько могут быть верны суждения относительно последовательности образования отдельных компонентов в скарнах, в зависимости от величины, очертаний и структурных взаимоотношений, выделения пироксена принадлежат к промежуточным фазам образования. Пироксен ксеноморфен по отношению к слюдам, а иногда и гранату; в слюдяных скарнах нередко наблюдаются неправильные изогнутые полосы пироксена, окаймляющие концы слюдяных пластин. В отношении к гранату пироксен иногда занимает углубления в извилистой линии гранатовой периферии; чаще же их взаимоотношения говорят за одновременное образование. Структурные взаимоотношения с форстеритом и магнетитом свидетельствуют о более раннем образовании пироксена. Форстерит везде занимает неправильные промежутки между ограненными зернами пироксена, вдается в резорбированные участки в пироксеновых зернах. Магнетит в виде мелких зерен часто прорастает пироксен или занимает бухтообразные участки в его зернах.

В существенно амфиболовых скарнах пироксен наблюдается в крупных идиоморфных, иногда двойниковых зернах, часто разъеденных по краям внедряющимися участками мелких зерен актинолита.

Гранат, как господствующая составная часть, определяющая видовую самостоятельность породы, встречается редко. Редок он и в качестве существенного компонента скарнов. Встречен он лишь в скарнах гольца Орочен и на соседней к югу вершине. В скарнах Орочена, зеленовато-черных мелкозернистых, представляющихся в значительной мере эпидозированными полосатыми, гранату принадлежат светлобурые пятна и ленты мелкозернистых же его скоплений. Под микроскопом полосы скоплений мелких и мельчайших зерен диопсида и цоизита довольно резко отделяются от светлобурых, почти бесцветных участков граната. Гранатовые зерна имеют овальную или почти круглую форму, в отдельных мелких участках замещены также эпидотом. Местами этот минерал развивается в более крупные зерна на периферии гранатовых участков.

В скарнах соседней к югу от Орочена вершины гранат представлен вместе с хондродитом и незначительным количеством пироксена. Крупные бурые бесформенные зерна граната до 2 см. отчетливо выступают среди зеленоватых или светложелтовато-белых участков гумитового минерала. Под микроскопом гранат представляется образованием первой генерации.

Крупные светлобурые зерна его разъедены как по периферии, так и внутри внедрениями агрегатов мелких зерен хондродита. Местами рассеяны тонкими ступенчатыми прожилками кальцита. Во всех случаях гранат не обнаруживает никаких следов аномалий, являясь типичным, изотропным.

Слюда. Иногда в непосредственной близости рядом в гранатовыми скарнами, как, например, на той же вершине к югу от гольца Орочена, появляются темные значительного удельного веса с большим количеством светлой слюды породы. От мельчайших размеров пластинки слюды достигают 3—5 мм. в стороне. В составе этого скарна заключаются только слюда и магнетит и незначительное количество мелких круглых или овальных зерен форстерита. Слюда и магнетит представлены примерно в равных количествах. Под микроскопом видно, что крупные бесцветные или слабожелтоватые зерна слюды (мусковита), принадлежащие к первым образованиям породы, разъедены по краям и внутри или бесформенными крупными гнездами, или мелкими круглыми зернами последующих выделений магнетита (№ 53₂). В случаях подчиненного значения в скарнах, как, например, на гольцовом мысе между средним и западным истоками Ортосалы, слюда (мусковит) представлена мелкими, но идиоморфными по отношению к пироксену и форстериту пластинками (№ 57₅).

Угол оптических осей удавалось определить более или менее точно лишь в сечениях с слабожелтоватыми поляризационными цветами, в которых оптическая нормаль Nm устанавливалась при незначительных наклонах столика Федорова. $2V$ — в двух случаях таких зерен — определялось около — 34° или — 38° . Зерна с обычными яркими голубовато-зелеными поляризационными цветами отвечали горизонтальному положению главного сечения с обычной спайностью по (001). Наконец, во многих случаях базальных сечений, перпендикулярных Np и лишенных спайности, получалась фигура одноосного минерала.

Амфиболы являются весьма распространенными компонентами скарнов. В некоторых же скарнах отличаются исключительным преобладанием. Таковы, например, скарны вершины гольца в истоке правого Сирегли (№ 89₂), представляющие почти чистую актинолитовую породу. Темносеровато-зеленый цвет этой породы обусловлен преобладанием актинолита, который, то в тонкоигольчатых, частью волосистых агрегатах и пучках мелких, не более 2—3 мм., зерен, то в столбчатых удлинённых, более 1 см., зернах, составляет основной макроскопический фон породы. Под микроскопом пучки столбчатых зерен актинолита, часто с радиально-лучистым расположением, составляют господствующую массу породы. Другим компонентом является только магнетит. Интересная разновидность актинолитовой породы наблюдалась среди россыпей других пород в ущельистой части правого Сирегли. В ней среди господствующей среднезернистой актинолитовой массы выступают гнезда крупных, до 2 см., зерен кальцита и почти такой же величины прекрасно образованные октаэдрические или кубические кристаллы пирита (№ 73). Последний наблюдается как среди зерен кальцита, так и непосредственно в актинолитовой породе.

В некоторых случаях актинолит наблюдается в качестве продукта амфиболизации пироксена (№ 57_b). В этих условиях он образует оторочку пироксеновых зерен, сохраняя при этом в большинстве случаев направление спайности, параллельной тому же направлению в пироксенах. Во всех случаях актинолит плеохроирует в бледножелтовато-зеленых тонах с обычной схемой абсорпции: Ng — бледнозеленый; Nm — зеленовато-желтый; Np — светложелтовато-зеленоватый, т.е. $Ng > Nm > Np$.

Кроме актинолита довольно часто и в качестве существенной составной части пироксеновых и оливиновых скарнов наблюдается бесцветный амфибол, близкий к тремолиту (№№ 55, 56, 57). Ему принадлежат участки волокнистых в лучистых агрегатах мелких зерен с невысокими желтоватыми или синими поляризационными цветами.

Форстерит является существенной, а иногда преобладающей составной частью некоторых томмотских скарнов. Ему принадлежат крупные или мелкие, обыкновенно без правильных ограничений, бесцветные с резким рельефом зерна. Кроме высокого двупреломления, зерна форстерита отличаются отсутствием спайности и в особенности серпентинизацией, проявляющейся в обычной форме тонких извилистых прожилков. В редких случаях зерен со спайностью по (010), обыкновенно несколько удлинённых, наблюдается прямое угасание относительно этих трещин. Угол оптических осей $2V = +86^\circ$; двупреломление $Ng - Np = 0,032$.

Принимая значительное участие в скарнах, часто вместе с пироксеном, форстерит в некоторых случаях совершенно вытесняет его и является господствующей составной частью скарна. В таких случаях наблюдается вместе с форстеритом немного слюды и шпинели (№ 101) или же выделения брусита, отличающегося обыкновенно резким ксеноморфизмом по отношению к форстериту (№ 57₁).

Хондродит наблюдается вместе с пироксеном и форстеритом, причем он играет роль второстепенного компонента. Таковы, например, скарны соседней с Ороченом и к югу от него расположенной вершины (№ 53_a). Иногда он появляется вместе с гранатом, где его участие достигает 50% (№ 53₁). В скарнах левого (западного) истока Ортосалы (№ 57) вместе с хондродитом появляется в отдельных участках форстерит или брусит.

В большинстве случаев хондродит представлен довольно крупным бесцветными или слегка желтоватыми неправильными зернами в пластинчатых полисинтетических двойниках, очень напоминающих двойники плагиоклазов. Не яркие светлобуровато-серые цвета поляризации также не нарушают этого сходства, и лишь резко заметно значительно более высокое светопреломление. И. Г. Кузнецов по моей просьбе определил следующие константы хондродита. Оптически положительный моноклинный минерал, в котором ось [010] есть Ng . Двойники по плоскости (001). Наблюдается тонкая и очень правильная спайность, параллельная двойниковым швам по (001). Угасание на (010) относительно следа спайности по (001) = Np : сл. (001) = 27° .

Во всех измеренных двойниках направления Ng_1 и Ng_2 совпадают. Для угла оптических осей получены были величины: $2V = +71^\circ; +72^\circ$;

+ 74°. Средний $2V = +72\frac{1}{2}^\circ$. Показатель преломления по определению З. Н. Немовой $= 1,656$.

Брусит наблюдается в значительном количестве в скарнах левого (западного) истока Ортосалы. Ему принадлежат значительные участки в форстеритовых скарнах, где брусит образует или чешуйчатые, или радиально-лучистые мелкозернистые агрегаты, или же в виде более правильных пластинчатых одиночных зерен заполняет мелкие промежутки между зернами форстерита. Иногда наблюдаются в агрегатных его образованиях довольно правильные прямолинейные ограничения, которые могут быть псевдоморфозами брусита или по гумитовому минералу, или по шпинели. На существование таких псевдоморфоз указывает Lasgoix¹⁾.

В более редких случаях, на ряду с чешуйчатыми мелкозернистыми агрегатами, наблюдаются хорошо образованные крупные пластинчатые зерна брусита (№ 57₁), напоминающие в проходящем свете пластинки мусковита. Они огличаются светлосерыми цветами поляризации. В сходящемся свете обнаруживают фигуру одноосного положительного минерала. Прямое угасание, отрицательный характер удлинения и показатель преломления около 1,6 — все эти свойства определяют брусит.

Шпинель встречается не часто. В виде же существенной составной части наблюдалась лишь в скарнах правой (западной) вершины Томмота. Здесь шпинель представлена почти в равных количествах с преобладающим форстеритом (№ 101₃); при этом порода совершенно лишена магнетита. Шпинель имеет очень резко выраженный ксеноморфный характер по отношению к зернам форстерита и светлой слюды, заполняя промежутки между зернами первого и прорастая пластинки слюды. Прорастание шпинелью слюды происходит или с периферии, не захватывая центра зерен, или по всей площади пластинки, но во всех случаях оно развивается в направлении спайности слюды. В этом направлении выделения шпинели приобретают правильные прямолинейные ограничения. Подобная ориентировка может быть рассматриваема или как последующее за слюдой образование шпинели, или одновременное с нею, но во всяком случае не как часто наблюдавшееся превращение шпинели в мусковит²⁾.

В другом виде шпинель представлена в скарнах западного склона гольца Орочена (№ 43). В этих диопсидо-цоизитовых скарнах, представляющих мелкозернистые скопления названных минералов, шпинель представлена крупными неправильными, часто с периферии разъеденными зернами, где очевидно ее более раннее образование по отношению к диопсиду и цоизиту.

Во всех указанных случаях шпинель отличается характерным зеленым цветом и по составу своему вероятно отвечает плеонасту.

Пирит в скарновых образованиях почти не наблюдался, за исключением единственного случая его участия в актинолитовой породе, наблюдаемой по правому (восточному) истоку Сирегли в его ущелистой части,

¹⁾ P. Rosenbusch. Mikroskopische Physiographie, Bd. I, zweite Hälfte, S. 156. Stuttgart. 1927.

²⁾ Ibid, S. 24.

где проходит Амурская тропа. Редкие и хорошо образованные октаэдрические и кубические кристаллы пирита размерами до 3 см. рассеяны в актинолитовой породе или в сохранившихся среди нее участках неизмененного известняка. Интересно отметить, что эти крупные кристаллы пирита при пробах обнаружили лишь незначительные следы золота (№ 73).

IV. УСЛОВИЯ ЗОЛОТОНОСНОСТИ.

Характер и особенности россыпей.

Систематические разведочные работы в приисковом районе начались лишь с осени 1925 г. Они, конечно, должны дать главный материал для выводов об условиях распределения золота в районе, о характере его залегания в россыпях, об особенностях этих россыпей и, наконец, о коренных источниках золота Томмотского района. Так как результаты этих разведочных работ нам пока неизвестны, то в нижеследующем описании наиболее крупных россыпей приходится ограничиться лишь материалом наших наблюдений, охвативших сравнительно незначительную западную часть района, и вообще тем фактическим материалом, который был известен до осени 1925 г. Что касается распространения поисковых работ, то со времени открытия главных площадей и до осени 1925 г. они, повидимому, не имели широкого распространения и ограничивались в большинстве случаев территорией гольцовой зоны, а также частичным опробованием русловых россыпей по главнейшим рекам района — Сирегли; Томмоту, Куроннаху и др. Несмотря на случайность и несистематичность поисковых работ, они имели свои, правда не лишённые известной степени априорности, но верные, выводы. Они сводились к следующим общим положениям.

1. Золотоносность в промышленных размерах локализуется в пределах гольцовой зоны, нигде не переходя за границы ее на сколько-нибудь заметные расстояния. Содержание русловых россыпей по Сирегли, Томмоту, Ортосале и другим главным речкам района быстро беднеет по мере удаления их из гольцовой зоны. Ортосала богаче выше параллели Незаметного, чем ниже расположенная ее половина. Сирегли богаче выше Кёлляха, так же как Куроннах интересен только выше Тамарака.

2. При обычных условиях речного сноса, расстояния в 30 км. достаточно, чтобы за пределы его переносилось лишь редкое и мельчайшее золото. Поэтому в косах и русле Сирегли ниже устья Ортосалы встречаются только редкие и мелкие знаки золота.

3. В границах гольцовой зоны возрастание величины зерен золота в направлении к вершинам главных рек отмечается не везде. Оно более или менее ясно выражено в бассейне Ортосалы, отчасти по Куроннаху, но не имеет места по Сирегли и не отмечается, по словам старателей, на Джеконде. Что касается россыпей боковых притоков и ключей, то

возрастание величины зерен золота к вершинам отмечается на Орочене, Пролетарском, Лебедином и совершенно не наблюдается на Незаметном.

4. Как на общее явление, отмеченное уже в процессе развития старательских работ, указывается на исключительную неравномерность распределения материала россыпей, на отсутствие сортированности, на неправильное чередование элювиальных участков и гнездообразных наносов в вертикальном и горизонтальном направлениях и отсутствие правильно выраженного горизонта «песков».

5. В связи с указанным характером россыпей наблюдается повсеместно чрезвычайно неравномерное распределение золота. Исключительно богатое содержание в одних ямах рядом с пустыми или очень слабыми.

6. Крупным золотом отличаются россыпи, расположенные по ключам близ вершин главных рек в гольцовой зоне. Такими в бассейне Сирегли являются россыпи приисков Пролетарского, Орочена, Лебединого, где нередко небольшие самородки в 2—3—5 и более золотников. Вообще же крупных самородков нет, и самый замечательный из них, весом в 1 фунт 4 зол., найденный в россыпи Лебединого, является исключением.

7. Исключительно мелким золотом и в то же время наибольшим богатством по содержанию отличается прииск Незаметный.

8. По количеству взятого золота и богатству содержания главных приисков бассейна Сирегли старательская практика располагала их в следующий ряд: Незаметный, Лебединый, Пролетарский и Орочен.

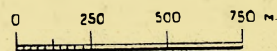
Что касается мощности и ширины отдельных россыпей, то указания старательской практики в этом отношении могли иметь только частный и случайный характер. Хаотические и примитивные работы их лишь в редких случаях углублялись до ложа россыпей, борта же россыпей определялись лишь впоследствии, с началом правильных разведочных работ.

1. Прииск Незаметный

(Рис. 5 и 6).





Прииск Незаметный имеет много интересных особенностей, которые заслуживают быть отмеченными. Этот наиболее крупный и самый богатый из всех до сих пор известных приисков Томмотского района расположен у северной границы гольцовой зоны, и притом так, что почти точно с его широтой совпадает южная граница сплошного распространения известняков.

Ориентированная в северо-восточно—юго-западном направлении долина Незаметного в своей нижней половине представляет хороший пример резко асимметричной долины. Северный борт, достигающий почти 900 м. абс. высоты или около 170—200 м. над тальвегом ключа, представляет очень крутой и обрывистый склон, между тем как с юга контуры долины едва намечаются платообразными уступами, незаметно и медленно повышающимися к югу. Полого-чашеобразная верхняя часть Незаметного развивается при более равномерном размыве склонов, но и здесь южный борт котло-



Горизонтالي, нанесены через 10 метров

Условные знаки

-  Дорога
-  Тропа
-  Граница отвалов
-  " пострдек

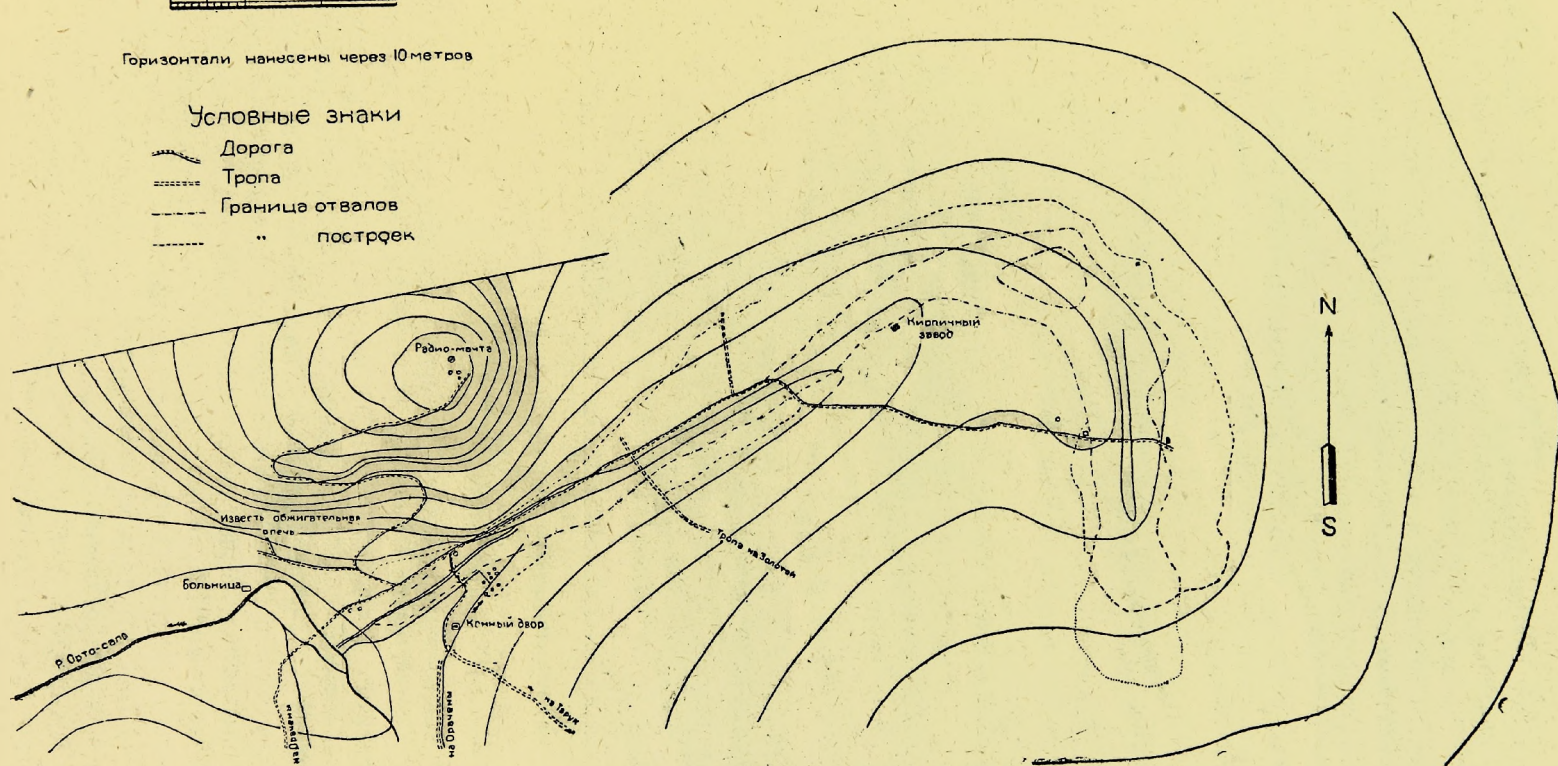


Рис. 5. План прииска Незаметного.

вины сглажен сильнее. Вследствие этого известняки, окаймляющие сплошь с северо-востока долину Незаметного, не встречаются на юг от него почти до вершины ключа Медвежьего. На всем этом промежутке водораздела Ортосалы и Куроннаха размывом обнажена гнейсовая свита. Отсюда само собою следует заключение, что главная масса аллювиального материала, участвовавшего в формировании россыпи Незаметного, должна быть принесена с юга, где смыто все, что прикрывало гнейсовую свиту, но не с севера, где осталась мало затронутой вся толща нижнего горизонта кембрийских известняков. Следующей оригинальной особенностью Незаметного



Рис. 6. Вид прииска Незаметного (нижний стан).

является своеобразно - резкое изменение в направлении тальвега. В нижней части, примерно на расстоянии 3 км., направление его от NE 55—60° на SW 235—240°. В верхней части, на расстоянии 2—2½ км., направление северо-западное, близкое к меридиональному. Пересечение этих направлений под острым внутренним углом, с минимально развитым крутым изгибом; отсутствие притока справа в этом изгибе, явление несомненно аномальное, вызванное, вероятно, существованием противоположного уклона, т.-е. уклона в направлении на север, и создавшуюся вследствие этого заболоченность с выпуклой стороны этого изгиба,—все эти особенности можно объяснить тем, что верхняя часть Незаметного является участком, независимым в своем развитии от выработки нижней половины Незаметного, создавшимся раньше, т.-е. участком захваченным. Весьма вероятно, что пологая котловина верхней части представляла вместилище бывшего бессточного озера, исчезнувшего и спущенного по достижении его развивав-

шейся долиной нижней части. Присутствие в разрезах Верхне-Незаметного прииска тонкоглинистых торфов, а также вязкой охристой глины в «песках» указывает на спокойный процесс образования осадков. Самое существование таких озер едва ли может возбуждать сомнение, в особенности в условиях развития карстовых форм. Некоторым примером таких озер может служить небольшое исчезающее озеро на водоразделе Ортосалы и Сирегли, расположенное, примерно, на широте ключа Медвежьего и прямо на юг от вершины ключа Каменистого.

Возможно, что размеры бывшей озерной котловины были более значительны, чем это рисуется в настоящее время конфигурацией верхней части долины Незаметного, и она распространялась дальше к юго-западу. В пользу этого предположения говорит еще одна интересная особенность долины Незаметного. По северному борту долины наблюдаются остатки постплиоценовой террасы, которая тянется вдоль правого склона на абс. высоте около 850—860 м. или около 120—150 м. над современным руслом ключа (рис. 6). Ширина террасы не больше 80—100 м. От подножия ее спускаются россыпи гранито-гнейсов; поверхность же ее ровная и горизонтальная покрыта кусками известняков, свалившихся от скал, увенчивающих вершину возвышенности правого склона долины Незаметного. К ним непосредственно и примыкает поверхность террасы. По материалу отвалов немногих заданных здесь неглубоких шурфов видно, что терраса сложена бурыми глинами с кусками и щебнем известняков и своеобразными рыхлыми мелкогалечными конгломератами, особенностью которых является их не крепкий характер, заметное количество галек известняков, при преобладании более мелкой кварцевой гальки, и заметное содержание золота (до 30 долей на 100 пуд.). В направлении на юг от Незаметного, а также на север—в долинах Сирегли и Ортосалы—эти позднейшие отложения нигде не были встречены. Являются ли эти отложения остатками широко распространенного постплиоценового размыва, накоплениями бывших потоков гольцовой зоны, или это продукты локализованного в определенных местах озерного накопления—трудно сказать за отсутствием сведений о распространении этого характера отложений. Но то обстоятельство, что они здесь сохранились, является не случайным, а свидетельствует об особых условиях бывшей поверхности района Незаметного, при которых эти отложения задерживались при сносе и накапливались.

Я думаю, что поверхность, отвечающая современному расположению долины Незаметного, представляла собою в постплиоценовую фазу размыва небольшое озеро или северный борт небольшого замкнутого бассейна, в котором накапливались продукты разрушения и сноса с юга и юго-востока. Этот бассейн исчез в последующий период размыва не одновременно на всем занятом им пространстве, а сокращался постепенно в направлении от запада, юго-запада к востоку, по мере развития и роста сначала долины Ортосалы, а затем Незаметного. В то время, когда наивысшее положение этого бассейна, отвечающего изогипсе в 850—860 м. абс. высоты, на которой наблюдаются остатки террасы, было нарушено в нижней части Незаметного, в верхнем его участке еще сохранялись

в продолжение некоторого времени условия замкнутого бассейна, хотя, должно быть, и при пониженном уровне.

Указанные топографические особенности долины Незаметного, а также отмеченное присутствие террасовых россыпей являются, как мне кажется, наиболее существенными обстоятельствами для объяснения исключительного богатства его россыпи. Весьма вероятно, что процессы позднейшего сноса в отношении обогащения его россыпи имели сравнительно небольшое значение рядом с процессами переработки постплиоценовых накоплений и их вторичного обогащения. Кроме того, необходимо иметь в виду и общеизвестную конденсационную роль известняков, в особенности учитывая их мощность, которая по северному борту Незаметного и в настоящее время достигает 50—60 м., и вероятное значение карстовых углублений в них.

В остальном долина Незаметного не представляет никаких особенностей по сравнению с другими приисками Ортосалы.

Нижний стан Незаметного расположен начиная почти от устья на $1\frac{1}{2}$ — 2 км. вверх. Среди хаоса ям, шурфов, отвалов, пеньков над оставшимися целиками летом 1925 г. проводился продольный разрез шириною до 5—6 м., глубиною до 3—4 м. Этот начальный разрез проведен был метров на 500—600 от устья. Борты разреза представляют весьма пеструю картину образований, так как стены его в целиках чередуются со стенами в отвалах. Целики в общем представляют смесь темнобурого или желтовато-бурого иловатого, глинистого и частью галечного материала с более или менее значительными (от $\frac{1}{4}$ арш. до 1 арш.) кусками красных гранитов (алаяскитов). Часто скопления этих кусков и глыб в виде слоя до 1 арш. мощностью появляются прямо под дерновым покровом, представляя концы россыпей этих пород, которые спускаются со склонов. Местами скопления кусков гнейсо-гранитов спускаются в виде языков ниже, а глинисто-галечные гнезда разделяют их, и тогда неравномерность и гнездобразный характер россыпи становятся в особенности очевидными. Не обнаруживая слоистости и сортированности материала, россыпи не обнаруживают и существенных отличий между так называемыми торфами и песками, если торфа не представляют только каменных скоплений. Так называемая «речниковатость», т.-е. галечниковый, несомненно аллювиальный, характер некоторых гнезд, также не является исключительно принадлежностью песков. Различают их только по содержанию золота. Все же среди песков аллювиальных гнезд больше. Вообще же галечниковый материал не очень редок. Чаще всего этот материал представлен слабо окатанными кусками песчаников и конгломератов мезозойской свиты, песчанистыми известняками кембрия, мелкими гальками скарных пород и заметным количеством небольших окатанных кусков магнетита. Весь этот материал более или менее интенсивно рассеян в желто-бурой, иногда тонкой и вязкой глинистой массе.

Мощность всех наносов над ложем россыпей не более 4, местами 5 м. Мощность же наиболее обогащенных частей гнезд, линз и т. п. скоплений песков менялась от $\frac{1}{2}$ арш. до 2 аршин. Ширина россыпи определяется,

примерно, в 80—100 м., но борта точно не были определены, и по склонам встречалось небогатое золото.

При углублении разреза обнаружено, что ложем россыпи являются породы докембрийской гнейсовой свиты. Об этом, впрочем, можно было заключить и без углубления разреза, так как нижняя часть склонов долины Незаметного выражена докембрийскими породами. Чаще всего это красные граниты, редко серовато-бурые биотитовые гнейсы, превращенные обыкновенно в рыхлую слюдистую дресву, называемую на приискательском языке «серебрянкой». Последняя встречается небольшими пятнами и, несмотря на ее разрыхленность и, казалось бы, благоприятные условия для скопления на ней золота, не обнаруживала особенно богатых скоплений его. Это, вероятно, в значительной мере объясняется расположением ее в зоне промерзания грунтовых вод, где при ее максимальной водопоглощающей способности серебрянка превращалась в промерзающую компактную массу. Выше конца разреза Нижне-Незаметного расположен участок первых хищнических работ. Он тянется версты на полторы выше от головы разреза. Здесь в хаотические остатки хищнических работ 1923 и 1924 гг. в то время не было внесено никаких исправлений. Ямы, шурфы, канавы, бугры отвалов покрывали всю площадь этого участка длиной до 1½ км. и шириной до 120—160 м. Здесь артели китайцев и корейцев и одинокие старатели-золотники промывали на американках старые отвалы, местами доступные целики. Общий характер россыпи здесь тот же, что и в ниже расположенном участке, но ложе россыпи нигде не было достигнуто старательскими работами. На основании того, что оба склона под тальвегом здесь выражены докембрийскими породами, можно лишь предполагать, что это те же преимущественно красные граниты.

Верхний участок Незаметного занимает вершину этого ключа и тянется, примерно, в меридиональном направлении на расстоянии 1—1½ км.

Ширина изрытой полосы около 200, местами 300 м. По направлению ключа намечена канава, в стороны от которой отдельные артели старателей перемывали в 1925 г. всю массу отвалов оставшихся целиков. Торфа здесь имеют почти сплошной глинистый характер с кусками известняков и очень редкими, несколько окатанными кусками красных гранитов. Пески представлены желтой вязкой охристой глиной с гнездами и линзами песчано-галечных отложений (речников). В последних преобладает кварцевая галька, подобная гальке мезозойских конгломератов. Глинистый материал россыпи по своему характеру, цвету и вязкости очень напоминает материал постплиоценовой террасы нижней части Незаметного. В 1925 г. характер ложа россыпи нигде здесь не был обнаружен. Примерно в 400 м. ниже головы прииска канавой под рыхлыми отложениями были обнаружены выходы грубозернистых аркозовых железистых песчаников и железистых глинистых сланцев, подобных мезозойским отложениям. Местами выступали глыбы оолитовых кварцитов, указывавшие на близость известняков. Так как котловина верхней части Незаметного окружена с северной и восточной стороны известняками, то вероятно, что и ложем россыпи служат они.

Возможно, что местами на них сохранились в виде незначительных островков остатки мезозойских отложений.

При этих условиях видимая мощность россыпи определялась в 4—5 м. Верхняя часть в $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ м. мощностью обнаруживала слабое содержание и относилась к торфам. К пескам относились остальные $2\frac{1}{2}$ —3 м. Распределение золота исключительно неравномерное, и скопления его не принадлежат тому или иному материалу песков. Местами богатые гнезда были в глинистых участках, но также богаты были и песчано-галечные участки. Летом же 1925 г. некоторые артели старателей предпочитали мыть с меньшей потерей труда и времени только отвалы, так как местами содержание песков в оставшихся целиках было беднее. Следует заметить, впрочем, что такие случаи были редки, и объяснялись они желанием некоторых артелей избежать того строгого контроля и учета, который в это время проводился над работами в сплошных целиках.

Золото во всех участках Незаметного мелкое. Размеры огромного большинства зерен 0,2—3 или 0,5 мм. и редко до 1 мм. Формы золота. тонкопластинчатые, обыкновенно несколько удлинённые, редко изометричные, с обычными неправильными, но сглаженными неровностями и углублениями на поверхности пластинок. Контуры пластинок обыкновенно сглажены, и редко заметны входящие или выступающие неровности. Изредка попадаются тонкие и удлинённые, кривые и плоские или прямые и круглые провололочные формы.

Редкие более крупные зерна, до 1 мм. размерами, обыкновенно сглажены и несомненно окатаны до более или менее круглых поверхностей, но и на них иногда видны следы ограненных углублений. Среди последних зерен, как редкие исключения, попадают зерна золота с белым или слегка сероватым кварцем, при чем под лупой или микроскопом видны прорастающие кварц крючковатые или тонкопроволочные формы. Золото в таких зернах отличается темнобронзовым цветом. Вообще же золото Незаметного имеет чистый золотисто-желтый цвет без всяких жидких медистых, а также буроватых оттенков.

Указанная величина и формы зерен золота Незаметного прииска определяют его более или менее значительный перенос. Преобладающее, если не исключительное, направление этого переноса могло быть, как мы выше видели, от юга к северу. Если бы у нас были неоспоримые доказательства золотоносности мезозойских отложений, как, например, вторичной золотоносности конгломератов, возможно было бы заключение о первоначальном накоплении золота на территории Незаметного уже в процессе размыва мезозойских отложений. Более определенно мы можем говорить о золотоносности постплиоценовых отложений, а именно о вышеописанных конгломератах террасы северного борта долины Незаметного. Хотя мощность их не была, повидимому, значительной, так как в настоящее время она измеряется всего в 8—10 м., но распространение их, вероятно,

не ограничивалось современной котловиной Незаметного, а занимало пространство пологого и длинного левого склона его долины, а может быть и расположенную к югу от него площадь водораздела.

Принимая это во внимание, можно объяснить все богатство долинной россыпи Незаметного лишь разрывом постплиоценовых отложений.

2. Прииск Пролетарский.

(Рис. 7).

Это небольшой ключ, всего около 2 км. длиною. Долина ключа разлогая, мало углубленная. Он раскопан почти на всем протяжении, но полоса раскопок здесь не шире 60 — 70 м. и совпадает почти на всем протяжении с направлением тальвега. По обоим пологим склонам идут почти непрерывно россыпи красных гранитов, темносерых гнейсов и пегматитовых жил среди них. Среди россыпей по левому (южному) склону долины ключа попадаются куски кварца с вкрапленностями магнетита, очевидно из разрушенных жил. Вершина ключа расположена в полого-платообразной, частью заболоченной части водораздела с Куроннахом, почти лишенной выходов горных пород. Но если подняться на пологий же водораздел его с севернее расположенным ключем Западным, то выше гранитов и гнейсов докембрийской свиты появляются сначала бурые железистые песчаники с тонкими прослоями черных глинистых сланцев (№ 46), а затем темносерые известняки, коренные выходы которых наблюдаются в вершине ключа Западного. Таким образом, присутствие кембрийских отложений на вершине правого склона долины Пролетарского ключа может служить указанием на более широкое в прошлом их распространение в этом районе. Это обстоятельство помогает объяснить некоторые особенности россыпи Пролетарского прииска, характер которой более пестр и сложен, чем на Незаметном.

Здесь резче отличаются торфа. Они представляют бурые глинистые массы с рассеянными глыбами и кусками красных гранитов и более редкими и мелкими кусками известняков. В нижней части прииска средняя мощность торфов около 5 м., местами же достигает 6—6½ м. Во многих местах в нижней же половине ключа под торфами наблюдалась в виде неправильных гнездовых скоплений или линзовидных масс так называемая «белая глина», мощность которой чаще около 1 м., а местами до 2 м. По своему внешнему виду и составу эта глина представляет собою продукт разрушения и разрыхления до сыпучего состояния известняка, происшедший на месте и не испытывавший никакого переноса. За это говорят резкая изолированность белых масс, наличие в них желтых охристых желваков, происшедших, очевидно, за счет разрушения кремнисто-железистых конкреций, бывших в известняках, и именно сыпучесть, а не уплотненность, свойственная обычно материалу отложений.

В верхней части прииска этих белых масс не наблюдается. Поэтому для возможного соображения о том, что глыбы известняка, давшие мате-

риал для «белых глин», представляют собою продукт делювиального перемещения, сползания с окружающих склонов, не представляется достаточных оснований. Непонятно тогда, почему эти известняки отсутствуют в верхней части Пролетарского прииска.

Я думаю, что белые массы являются продуктом разрушения кембрийских известняков, сохранившихся здесь вследствие бывшего карстового их положения и замывных наносами в период размыва и образования россыпи. Местами над белыми массами, но чаще под ними неправильными скоплениями располагаются пески. Это бурые или темнобурые глинистые, частью дресвяные, частью галечные наносы с мелкими кусками различных пород: мелких осколков кварца, пегматита, полосатых пиритизированных

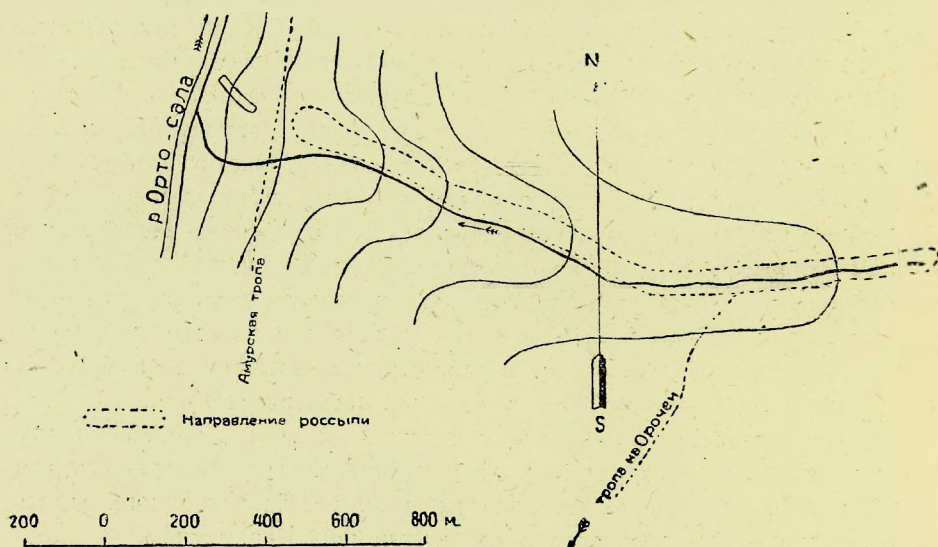


Рис. 7. План прииска Пролетарского.

известняков, магнетизированных известняков, гранатовых скарнов. Форма всех этих включений, угловатая и плохо сглаженная, указывает на нахождение их в ближайших окрестностях прииска.

Мощность песков очень изменчива и колеблется от 0,10 до 1 м. В их топографическом расположении, а также и в отношении обогащения золотом замечались так называемые «провалы», т.-е. углубления и резкие, противоположные им, поднятия. В эти провалы опускались иногда обедненные части, иногда же изумительно богатые, как, например, известная Рыбаковская яма в нижней части ключа, где с куба породы взято было около полупуда золота.

В верхней части ключа, примерно в 700—800 м. выше устья, где углубляли водоотводную канаву, на глубине $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ м. достигли постели

россыпи, которая выражена красными гранитами или гнездами слюдяной дресвы среди гранитов, являющейся, вероятно, продуктом разрушения биотитовых гнейсов. Неравномерное сопротивление разрушению, оказываемое этими различными породами докембрийской свиты, является причиной волнообразной поверхности ложа россыпи. Но и здесь, как правило, не наблюдается, чтобы пески на углубленных участках были более значительно обогащены золотом, и иногда очень богатое содержание обнаруживали бурые глинистые скопления на гранитных буграх.

Золото Пролетарского прииска крупное. Часто встречаются зерна размерами в 0,5 — 1 и до 3 кв. см. Удлиненные и крючковатые пластины достигают 2 см. длины и 3 — 5 мм. толщины. Большинство таких более или менее крупных зерен представляют агрегаты золота с кварцем, при этом часто почти в равных количествах. Под микроскопом видно, что в тех участках зерна, где преобладает беловато-серый, несколько прозрачный в краях, кварц, золото заполняет или неправильные трещины в нем, или промежутки по периферии кварцевых зерен. В этих случаях расположение золота напоминает отчасти очертания кварца в гипидиоморфной структуре гранитов. В других случаях более значительные гнезда золота посылают ряд ответвлений в кварцевую массу. Эти ответвления нередко прямолинейно ограничены, и такие взаимоотношения золота с кварцем могут трактоваться как одновременные выделения. Иногда вместе с золотом в кварце встречаются мелкие неправильные зерна черного с блестящими синевато-черными плоскостями минерала, похожего на вольфрамит. Во многих случаях зерна золота покрыты черной окисью железа (в рубашке), но нередко последняя проникает и в глубь зерен. Цвет золота медистый зеленовато-желтый, и это обстоятельство, в связи с железистостью многих зерен, определяет его вероятную первичную связь с сульфидами железа и меди.

3. Прииск Орочен.

(Рис. 8).

По дороге от Пролетарского прииска до соседнего и выше расположенного ключа Орочена вдоль всего правого склона Ортосалы идут сплошные россыпи докембрийских гнейсо-гранитов. Весь правый склон долины Орочена выражен фиолетово-красными гранитами. Этот склон заметно круче левого, так же как у Незаметного, но гораздо менее резко.

Длина работающей части ключа около $1\frac{1}{2}$ км. Ширина раскопанной полосы около 60 — 80 м. Пологая вершина ключа углублена слабо, и понижение ее относительно склонов, в особенности левого, едва намечено.

В этой части, в 30 — 40 м. выше конца работ, пробито зимою 1924/25 г. несколько шурфов поперек долины в расстоянии 10 м. один от другого. Начиная от среднего шурфа, заданного приблизительно на уровне тальвега, все 9 шурфов, пробитые по направлению к левому борту долины, на глубине около 2 м. остановлены на «разборной» почве, т.е. на

элювии серовато-зеленых гнейсо-гранитов докембрийской свиты. Шурфы в направлении к правому борту остановлены на зеленовато-серых кремнисто-глинистых сланцах с очень интенсивными пластовыми кварцевыми прожилками. Присутствие этих прожилков только и отличает эти сланцы от тех их разностей, которые встречаются местами в нижних горизонтах кембрия под известняками. Во всех шурфах на этом ложе залегают песчано-глинистые не вязкие, а скорее сухие и сыпучие массы с рассеянными среди них неокатанными кусками железистых песчаников, рудных известняков с вкрапленностями сульфидов и окисленных медных руд и обычных для контактов известняков с порфировыми породами скарнов.

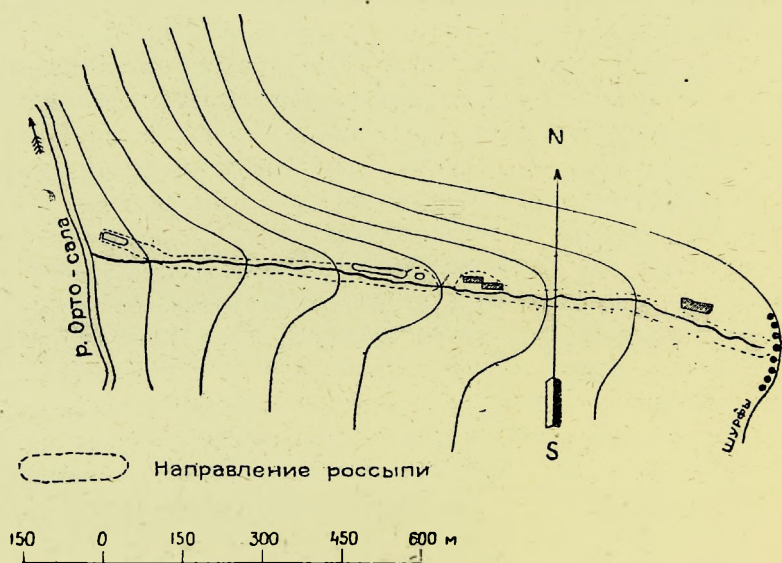


Рис. 8. План прииска Орочен

Среди них отсутствуют всякие признаки галечных аллювиальных отложений и сортированности материала. Поэтому я склонен приписать им делювиальное происхождение. Во всех шурфах в них было обнаружено редкое и иногда крупное золото, но промышленных скоплений не было ни в одном.

Лишь немного ниже по ключу самые нижние горизонты того же материала в качестве «примазки», заполняющей трещины и промежутки между глыбами докембрийских гранитов, обнаруживали значительное содержание золота. Собственно пески прииска Орочен представлены темнобурыми рыхлыми малоглинистыми наносами с мелкими кусками и щебнем примерно тех же пород, что наблюдаются и среди вышеописанных глинистых масс. Так же как и в последних, среди них

почти нет в верхней половине прииска галечных наносов. Только в нижней половине появляются более мелкие окатанные куски пород и гальки. Перенос материала россыпи представляется, таким образом, очень незначительным. В нижней же части прииска появление типично аллювиального материала, может быть, является результатом бывшей работы Ортосалы. Это соображение приходит также в связи с другой особенностью прииска Орочен. В нем можно отличить две разновидности золота. С вершины и правого борта золото крупное, часто в рубашке и в форме маленьких самородков, совершенно аналогичное золоту прииска Пролетарского. Нижняя часть и левый борт дают золото чистое, блестящее, значительно более тертое и мелкое, очевидно испытывавшее более значительный перенос.

Разделение песков и торфов здесь чисто условное, в зависимости от содержания золота. Мощность песков с содержанием от 10 до 40 зол. на куб меняется от $\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ арш. Торфа, содержащие меньше 10 зол. на куб, увеличиваются в мощности от вершины к середине ключа, в низовьях же ключа снова уменьшаются. Мощность россыпи вообще растет в направлении к устью ключа, где она достигает 5—6 м. Прииск Орочен производит более благоприятное технически впечатление. Совместной работой нескольких артелей проведена водоотводная канава. В осушенной таким образом части пробито несколько шурфов, глубиной до 3 саж., сечением около 1 кв. саж. Из шурфов ортами вверх и вниз по ключу и рассечками вкrest долины по пласту песков подготовлено поле для очистных работ.

Для представления о характере и примесях золота описанных приисков привожу анализы шлихового золота с приисков Незаметного и Орочена, выполненные в лаборатории Геологического Комитета.

	Au	Ag	Cu	Fe_2O_3 и Mn_2O_4	WO_3 (воль- фрам. кисл.)	Нерастворим. в царск. водке остаток, состоя- щий из воль- фрамита, цир- кона, граната, кварца.	Потеря при прокали- вании.
Незаметный	89,62‰	4,81‰	следы	2,54‰	следы	2,60‰	0,20‰
Орочен	87,80 „	6,72 „	0,10‰	2,50 „	0,44‰	2,16 „	0,26 „

Сопоставление этих анализов указывает с несомненностью на ближайшую родственность золота обоих приисков, разделенных почти 20-километровым расстоянием по меридиану, а стало быть и на единый путь

происхождения. Относительно большая высокопробность золота прииска Незаметного очевидно объясняется его естественным, в условиях длительного переноса, обогащением.

Промышленное значение отдельных приисков иллюстрируется следующей общей сводкой о поступившем в контору Приискового Управления золоте за время с 1 декабря 1924 г. по 1 августа 1925 г. При этом необходимо заметить, что под Ороченской группой приисков разумеются три прииска: Лебединый, Пролетарский и Орочен, и производительность Лебединогo прииска достигает, примерно, 50%, Пролетарского 35% и Орочена 15% общей производительности группы.

	Декабрь.				Январь.				Февраль.				Март.			
	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.
Пр. Незаметный	5	33	43	43	4	27	94	46	4	29	42	70	7	21	25	83
Ороченская гр.	4	23	58	80	3	18	73	74	3	18	36	4	4	30	50	21
	Апрель.				Май.				Июнь.				Июль.			
	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.	П.	Ф.	З.	Д.
Пр. Незаметный	10	20	1	4	16	35	52	16	29	3	3	7	13	25	95	54
Ороченская гр. . . .	4	13	78	18	4	31	25	15	6	13	70	27	6	25	69	25

Резкое падение добычи золота на Незаметном в июле 1925 г. объясняется в значительной мере отсутствием воды для промывки, отвлечением части рабочей силы на проведение канавы из Ортосалы, а также уходом многих артелей в районы Джекондинской группы приисков и на Терканду.

Относительно скромная роль Ороченской группы объясняется подготовительными работами на приисках Пролетарском и Орочене по проходке и углублению центральной водоотводной канавы и подготовке поля очистных работ. Само собою разумеется, что приведенные цифры официально зарегистрированного золота лишь очень неполно освещают значение отдельных групп приисков, так как в обстановке только начинавшегося проведения технического и административного контроля частная скупка золота, вероятно, достигала не менее чем 50% общей производительности приисков.

Источники золота.

При первом ознакомлении с районом внимание в вопросе выяснения возможных источников золота естественно обращалось к группе докембрийских пород, имеющих, как было указано, исключительно широкое распространение. Наличие обширных интрузий аляскитов среди биотитовых, роговообманковых, пироксеновых гнейсов и амфиболитов, присутствие среди них мощных кварцевых и пегматитовых жил, замеченная местами, правда очень слабая, пиритизация гнейсов, наконец преобладающее развитие их в геологическом окружении действующих приисков, — все это давало много оснований к априорному представлению об их решающей роли в золотоносности района. Само по себе обширное распространение докембрийских пород в сопоставлении с локализованностью золота не казалось противоречащим предположению об их золотоносности, если принять во внимание всю сложность контактовых контуров гнейсовой свиты, случайность и неправильную группировку их пятен среди аляскитов, а местами полную ассимиляцию их аляскитовой магмой.

Но распространение наблюдений на южную часть приискового района показало всю сомнительность высказанных предположений.

Прежде всего здесь, как впрочем и во многих местах северной части района, бросается в глаза слабость минерализации, связанной с аляскитовой магмой, отсутствие всяких признаков заметных сульфидных зон в гнейсовой свите, исключительная бедность, если не полная безрудность, мощных кварцевых и пегматитовых жил, а также и очевидная чистота аляскитов в отношении сколько-нибудь заметного присутствия рудных компонентов, а стало быть и слабая вообще их металлогеническая роль. Вместе с тем наблюдения в области истоков Ортосалы показали, что в тех случаях, когда в выходах гнейсовой свиты наблюдается значительное обогащение их сульфидами, главным образом пиритом, это обогащение ни в какой мере не может быть связано с эманациями аляскитовой магмы, а должно быть приписано исключительно влиянию порфиров, сульфидными образованиями которых в равной, если не более значительной, мере обогащены также кембрийские известняки, а местами, где они сохранились от размыва, и мезозойские песчаники.

Таким образом, путем непосредственных наблюдений активная роль в золотоносности района докембрийской гнейсовой свиты исключалась, и тем большее значение приобретали послейюрские магматические породы, решающая роль которых в золотоносности района становилась очевидной. Говоря здесь о послейюрских магматических породах, я имею в виду их господствующую порфировую группу. Локализация их в гольцовой зоне, которая обязана им своим выражением, приуроченность почти всех золотоносных долин ключей к ближайшим местам выходов магматических пород и крупные формы зерен золота близ тех же выходов — устанавливали достаточно определенно такую внешнюю связь уже во время полевых наблюдений. Но детали этой зависимости были неясны.

Наличность обширной и разнообразной минерализации, возникшей в связи с указанными магматическими породами, осложняла разрешение вопроса и требовала ряда проверок полевых заключений путем лабораторных проб.

Минерализация, как было указано, выражается в трех наиболее заметных проявлениях. Наиболее широко распространенным типом является образование контактовых зон, выраженных скарнами, представленными гранатово-пироксеновыми, слюдяно-пироксеновыми, актинолитовыми и гумитовыми породами. С этим типом связаны контактово-метазоматические магнетитовые месторождения района, и лишь в редких случаях наблюдается образование сульфидов, как, например, пирита в актинолитовой породе в истоках правого Сирегли.

Второй тип минерализации представлен преимущественно сульфидами железа, меди и свинца. Он выражается более или менее заметной зоной пиритизации контактирующих пород: известняков и порфиров. Такая наиболее заметная зона обнаруживается в области истоков Ортосалы, примерно при слиянии ее вершин, где импреньяции пирита в известняках контактирующего с ними гранит-порфира, а также и в соседних участках поднятия темносерых гнейсов, достигают значительной напряженности. О присутствии других сульфидов в этой зоне, в частности о халькопирите, можно заключить по тем многочисленным, но мелким пятнам и гнездам окисленных медных руд, которые здесь же часто встречаются в известняках. Наличие сульфидной зоны можно отметить также близ истоков правого Сирегли, где наряду с пиритом в известняках обнаруживаются интенсивные вкрапления галенита. Наконец, о близости аналогичной зоны к приискам Пролетарскому и Орочену можно заключить по тем многочисленным, но мелким пятнам и гнездам окисленных медных руд, которые здесь часто встречаются в известняках.

Описанный выше характер золота приисков Пролетарского и Орочена, а частью и Незаметного, а именно заметное количество зерен золота с кварцем, определенно указывает на третий тип минерализации — присутствие кварцевых жил. Так как мощные кварцевые жилы докембрия почти не внушали сомнения в своей безнадежности в отношении их золотоносности, то оставалось допущение, что должны быть кварцевые золотоносные жилы, генетически связанные с теми же послееюрскими магматическими породами. После того как признаки кварцево-жильной минерализации были установлены: в вершине прииска Орочен в виде интенсивной сети кварцевых прожилков среди кембрийских зеленовато-серых сланцев, затем в виде свалов жилы рудного охристого кварца среди россыпей авгитовых сиенит-порфиров по северному склону гольца у ключа Кооперативного и, главным образом, в вершине правого Сирегли, где были встречены крупные, до полуметра, куски — отторженцы кварцево-пиритовых жил среди тех же авгитовых сиенит-порфиров, вопрос этот освещался с совершенно очевидной ясностью.

Теперь приведу данные лабораторных проб, выполненных горн. инж. К. И. Аргентовым в лаборатории Геологического Комитета.

	‰ Au	‰ Ag	Au на 100 п. руды.
1. Серые роговообманковые гнейсы (№ 30а) слабо пиритизированные; правый берег Алдана, подножие обрыва у Кюмюсь-хая	следы	—	—
2. Постплюриновые конгломераты (№ 11) из отвалов шурфов в террасе правого склона пр. Незаметного	0,00008	—	29,5 долей.
3. Роговообманковый сиенит-порфир (№ 23) с вершины гольца (левый берег Ортосалы у ключа Восточного)	0,000008	0,0024	0,031 зол.
4. Рудный известняк с пиритом и окисленными медными рудами (№ 28); прииск Пролетарский	0,000035	—	13,89 долей.
5. Пиритизированный известняк (№ 37) из россыпи сульфидной зоны при слиянии истоков Ортосалы	0,00001	0,0026	0,036 зол.
6. Пиритизированный серый роговообманковый гнейс (№ 37) из россыпи сульфидной зоны при слиянии истоков Ортосалы	0,000018	—	6,62 долей.
7. Гранит-порфир (№ 39) пиритизированный; правый исток Ортосалы у подошвы гольца Орочен	0,000016	—	5,89 долей.
8. Контактная слюдяно-пироксеновая порода (№ 40) из русла правого истока Ортосалы близ гольца Орочен	0,00021	0,0048	0,81 зол.
9. Авгитовый сиенит-порфир (№ 44) с вершины гольца Орочен	следы	0,0016	—
10. Кварцевая жила с магнетитом и гнездами охр (№ 45); северный склон гольца у ключа Кооперативного	0,000041	—	15,11 долей
11. Контактная слюдяно-тремолитово-гумитовая порода (№ 55) с водораздела между левым и средним истоками Ортосалы	следы	0,0009	—
12. Пиритизированный известняк (№ 56); левый исток Ортосалы	следы	0,0028	—
13. Магнетит (№ 57) из выхода на водоразделе между левым и средним истоками Ортосалы	нет	0,0008	—
14. Гранит-порфир (№ 60) с вершины гольца у среднего истока Ортосалы	следы	—	—
15. Кварцево-пиритовая жила (№ 71) истока правого Сирегли	0,00155	—	5 зол. 92 д.
16. Пирит из той же жилы	0,00128	—	4 зол. 78 д.
17. Пирит из актинолитовой породы (№ 73); правый Сирегли (ущелье)	следы	—	—
18. Конгломерат мезозойский (№ 74); истоки Томмота (ключ Дорожный)	следы	—	—
19. Известняк с импреньяциями галенита (№ 86); правый Сирегли (ущелье)	0,00002	0,0009	0,072 зол.
20. Слюдяно-гумитовая контактовая порода (101а); правый исток Томмота	следы	0,0009	—

Таким образом, в качестве наиболее очевидных первоисточников золота Томмотского района являются кварцево-пиритовые жилы, преимущественно залегающие в порфирах. Приведенные примеры их расположения указывают на преимущественное распространение их близ контакта порфировых тел с известняками и в краевых частях порфиров, но нельзя отрицать возможности их залегания также и в известняках, хотя такие случаи не наблюдались, вероятно, вследствие того, что сохранились в контактовых зонах лишь незначительные участки известняков. Ничего определенного нельзя сказать об элементах залегания кварцево-пиритовых жил, а также о большей или меньшей значительности их распространения и постоянстве форм. Возможно, что они непостоянны, как и

направления контактов. Если же главные из жил представляют выполнения трецин, связанных с направлением замеченных разломов, то господствующее простирание их должно быть близко к SW 225° — NE 40—45°, т.е. то же простирание, которое замечается для большинства дайк.

Вторым по значению несомненным источником золота в россыпях должны быть признаны породы сульфидной зоны, а именно известняки, затем гранит-порфиры, как наиболее напряженно пиритизированные среди группы порфировых пород района, затем серые роговообманковые гнейсы в участках их контакта с порфирами и в меньшей мере, повидимому, породы мезозойской свиты, например конгломераты и песчаники, в которых местами замечаются незначительные вкрапленности пирита. Здесь следует заметить, что мезозойские конгломераты лишь в одном указанном случае обнаружили следы золота, а именно там, где и прикрывающие их песчаники обнаруживают незначительные вкрапленности пирита (истоки правого Сирегли). Поэтому присутствие следов золота в конгломерате никак нельзя рассматривать, как случай вторичного его залегания; но, как во всех породах сульфидной зоны, оно может быть связано лишь с вкрапленностями пирита.

Как указано было выше, наиболее широко породы сульфидной зоны представлены в котловине истоков Ортосалы и оттуда могли быть прослежены до восточного истока Сирегли. Тот резко особенный вид золота, которым отличаются русловые россыпи верховьев Ортосалы, а также и нижние участки ключей Ороцена и Пролетарского, а именно значительно более мелкие зерна, не больше 2 — 3 мм., бронзово-желтого цвета в удлинённых неокатанных крючковатых и губчатых формах с многочисленными неровностями и углублениями, в которых видны под микроскопом пленчатые красно-бурые покровы, вероятно, окиси железа, дает основание предполагать, что это золото было связано с породами сульфидной зоны. При многообразии углублений и неровностей в этих зернах отсутствует кварц, между тем как взаимное прораствание золота и кварца в кварцевых жилах является обычно настолько прочным и тесным, что даже при переносе таких зерен на более или менее значительные расстояния, как мы видели на примере очень мелких зерен Незаметного, это сочетание сохраняется. Это обстоятельство также в известной мере говорит за то, что золото истоков Ортосалы происходит не из кварцевых жил, но из пород сульфидной зоны.

Что касается остальных опробованных пород, обнаруживших почти без исключения так называемые следы, но не весовые содержания золота, то вряд ли можно сомневаться в том, что если эти следы золота и не все случайны, то вторичный характер золота в этих породах наиболее вероятен и легко объясним. В особенности это обстоятельство допустимо для скарнов, расположенных часто в ближайшем соседстве с породами сульфидной зоны или кварцево-пиритовыми жилами, так что золото последних могло путем чисто механическим попасть в пустоты, щели и углубления скарновых пород. Этот путь кажется наиболее вероятным потому, что в другом мыслимом случае — химического осаждения золота при взаимо-

действии циркулирующих растворов—содержание золота в скарнах должно быть значительно более заметным.

Заслуживают внимания те пробы магматических пород, а именно роговообманковых сиенит-порфиров (№ 23), гранит-порфиров (№ 39) и авгитовых сиенит-порфиров (№ 44), которые во всех случаях обнаруживают содержание золота, а в двух случаях даже весовое, хотя и очень незначительное содержание. При этом роговообманковые сиенит-порфиры и авгитовые сиенит-порфиры обнаруживают также и весовое содержание серебра. В гранит-порфирах золото определенно ассоциируется с пиритом, в других указанных случаях это не ясно, так как пирита в качестве заметного компонента не обнаружено и при микроскопическом исследовании. Вероятнее, конечно, допустить и здесь пиритовую же ассоциацию, так как пирит после магнетита является решительно доминирующим минералом во всех контактовых и жильных породах района.

В большинстве опробованных пород обнаруживается содержание серебра. Оно содержится как в магматических, так и контактовых и скарновых породах. Постоянство ассоциации золото-серебро является характерным для района и выражается во всех фазах пути от совместного содержания в магматических массивных и жильных породах до кварцевых жил, в которых золото представлено в форме серебристого золота, как показывает вышеприведенный анализ золота приисков Незаметного и Орочена.

Гораздо меньше заметны и постоянны сочетания с медью, свинцом и вольфрамом, но присутствие последнего с несомненностью указывало на наличие в районе кварцево-жильных месторождений золота.

Тип коренных месторождений

Послеюрский возраст активных магматических пород, относящихся по значительному содержанию щелочей, преимущественно K_2O , глинозема и кремния, и бедных щелочными землями и железом к группе щелочных гипабиссальных пород представляет главнейшую индивидуальную особенность геологических условий Томмотского золотоносного района.

Другой не менее существенной особенностью района является расположение его на границе первичной палеозойской платформы вне складчатых зон каледонского, герцинского или третичного периода формирования, но в зоне радиальных смещений, связанных по времени, быть может, с третичным периодом дислокаций.

Излияния порфиров в форме пластовых интрузий, лакколитов, частью покровов и дайк в горизонтальную толщу кембрийских и мезозойских пород являются последствием вертикальных смещений.

В связи с названными гипабиссальными формами магматических пород, в осадочных породах, в особенности в кембрийских известняках, возникают условия интенсивного контактового минералообразования, сопровождаемого обильным образованием золото- и серебросодержащих сульфидов железа, меди и свинца, частью в виде рассеянных включений в известняках и порфирах, но преимущественно сосредоточенных в формах кварцевых жил, проходящих в порфирах, а может быть и в известняках. Возможно,

что золотоносные кварцево-пиритовые жилы выполняют трещины определенных тектонических направлений, связанных с направлениями вертикальных смещений, и в этом отношении не отличаются от многочисленных дайк магматических пород, преобладающее направление которых в бассейне Сирегли ориентировано в NE 40—45° румбе, но возможно также, что в простирации этих жил нет никакого постоянства, и они отвечают лишь в той или иной мере контурам эруптивных тел. Этот вопрос может быть выяснен исследованиями всего золотоносного района, предпринятыми с лета 1926 г.

Насколько можно судить по тем не коренным их выходам, но свалам, которые замечены в вершине правого Сирегли (ключ Амурский), в вершине ключа Орочена и по северному склону гольца у ключа Кооперативного, жилы эти не отличаются большой мощностью и равномерностью сложения. Местами они так сильно обогащены пиритом, что кварц почти вытесняется или образует лишь тонкие перегородки между гнездами пирита. Пирит представляет или сплошные скопления в форме более или менее обширных гнезд, или же правильные жильные формы в кварцевой массе с резко выраженными окисленными зальбандами. Те иногда крупные куски и глыбы бурого железняка размерами до 1½—2 футов, что попадают в долине и русле правого истока Сирегли (ключ Амурский) при пересечении его Амурской тропой близ водораздела с Томмотом, представляют собою освободившиеся из кварцевой массы жил гнезда пирита, совершенно превратившегося в бурый железняк, местами же сохранившегося в глубине более объемистых кусков под окисленной оболочкой. В других местах, как, например, в свалах кварцевой жилы у ключа Кооперативного, замечается лишь очень слабое оруденение, выражающееся в редких и мелких гнездах бурого железняка, происшедшего, быть может, не из пирита, а магнетита, который иногда отдельно, а иногда с пиритом представлен и в жильных кварцевых выполнениях. В отношении галенита нельзя утверждать, чтобы он принимал заметное участие в рудной ассоциации кварцевых жил. Он встречается лишь в несколько раздробленной зоне известняков в виде более или менее напряженных рассеянных включений. В рудных гнездах жил вместе с пиритом встречается и халькопирит, отличаемый в массе пирита зеленовато-синей побежалостью ковеллина на поверхности его зерен. Значение его сравнительно с пиритом совершенно подчиненное.

Результаты опробования жил в лаборатории Геологического Комитета К. И. Аргентовым указывают на следующие отношения между *Au* и *Ag*:

№№ образцов.		В гр. на тонну.	
		<i>Au</i>	<i>Ag</i>
Истоки правого Сирегли	{ . . . 71	15,0	26,0
	{ . . . 72	5,7	11,0

В какой форме заключено в томмотских жилах серебро, пока не ясно: в форме ли серебросодержащего галенита (*PbS*), или же в форме часто встречающихся в новых золотоносных жилах сульфоселей, как, например,

красной серебряной руды (Ag_3AsS_3), стефанита или полибазита, — может быть, покажут только будущие исследования. Присутствие серебра в некоторых россыпях (прииск Удачнонайденный) указывает, повидимому, на общую распространенность его в кварцевых жилах.

Этим кратким перечнем и может быть пока ограничена рудная ассоциация томмотских кварцевых жил.

Что касается до минерального состава вообще жильных выполнений, то кроме кварца, представленного то плотным белым кварцем в участках, бедных сульфидами, но богатых магнетитом, то серовато-белым сахаровидным, несколько просвечивающим в краях — в участках наибольшего скопления сульфидов, встречается халцедон, замечательный тем, что оруденение в нем происходило по поверхностям нарастания халцедонового вещества от центра ядра к периферии, вследствие чего в разрезе он представляет пеструю смену то серых халцедоновых, то железистых черных магнетитовых, то синевато-зеленых медистых полос.

Кроме того, в участках пиритовых скоплений жил встречаются между пиритовыми и кварцевыми пятнами небольшие гнезда рыхлого почти землистого фиолетово-розового вещества, сильно вскипающего от действия соляной кислоты. Предположительно, так как в первичной кристаллической форме этот карбонат не попадался, я считаю его продуктом разрушения марганцового шпата ($MnCO_3$) — минерала, как известно, нередкого в составе новых золотоносных кварцевых жил. Вероятность его участия в составе томмотских жил подтверждается как содержанием марганца почти во всех разностях эруптивных пород, так и примесью Mn_3O_4 , установленной при анализе шлихового золота. Изложенные, далеко не полные материалы для характеристики томмотских золотоносных кварцевых жил, главным же образом очевидная приуроченность и ближайшая генетическая и территориальная связь этих жил с порфировыми породами послеюрского возраста позволяют отнести их к группе жил верхней зоны Линдгрена, широко распространенной во многих областях проявления эруптивной деятельности третичного периода, но преимущественно разнообразно представленной в месторождениях американского и азиатско-австралийского берегов Тихого океана.

Как известно, главнейшими особенностями этой группы месторождений являются: 1) ближайшая связь их с поздне-мезозойскими и третичными эруптивными породами; 2) приуроченность к горным зонам третичного периода формирования; 3) залегание на меньшей, чем древние золотоносные жилы, глубине; 4) форма сложных разветвленных жил; 5) меньшее простираие и часто более значительная мощность, чем в древних золотоносных жилах; 6) особый тип термального изменения боковых пород, представленный в так называемой пропилитизации и оквасцевании их; 7) одновременное содержание золота и часто значительное содержание серебра; 8) присутствие во многих месторождениях теллуристых соединений золота; 9) резкое падение содержания золота и серебра в зоне первичных руд; 10) нередкая смена рудоносности в первичной зоне на свинцово-цинковый или медный тип и, наконец, 11) неравномерное распре-

деление руд и появление гнездообразных особенно обогащенных частей, или так называемых бонанц. Принимая во внимание перечисленные особенности, разумеется те из них, которые относятся к внешним формам проявления, что пока лишь и возможно при недостаточности наших сведений о характере томмотских кварцевых жил, мы можем отметить, что:

1. Томмотские кварцево-пиритовые жилы отвечают возрастным отношениям золотоносных жил верхней зоны, но совершенно индивидуальны в отношении тектоническом, вследствие расположения их в зоне радиальных смещений на окраине первичной платформы.

2. В отношении формы они являются скорее сложными и местами разветвленными на мелкие прожилки, как показывают сопоставления их выходов в истоках правого Сирегли, где свалы их свидетельствуют о мощности не менее 1 м., с выходами их на гольцовом мысу между средним и западным истоками Ортосалы, где они представляют весьма частую сеть мелких кварцевых прожилков среди развитых здесь порфиров.

3. Расположение наблюдаемых выходов кварцевых жил в высших точках района, примерно на высоте 1.200 — 1.300 м., преобладание в рудных скоплениях окисленных руд свидетельствуют о том, что в указанных случаях мы имеем дело с остатками зоны окисления. Присутствие этой зоны, как известно, гораздо чаще характеризует золотоносные жилы верхней зоны, чем более глубокие. Кроме того, эта зона в верхних жилах отличается особым богатством содержания благородных металлов в отличие от более глубоких жил, где богатым содержанием металлов часто отличается зона цементации. Несколько косвенным будет тот вывод из этого положения, что богатство некоторых россыпей Томмотского района, в особенности россыпей Лебединого, Пролетарского и Орочена, где самый характер золота указывает на близость его коренных источников, проще всего объяснить разрушением зоны окисления близко расположенных кварцевых жил.

4. Типичного для золотоносных жил верхней зоны изменения боковых пород (пропилитизации) в сколько-нибудь широко-зональном проявлении не наблюдается. Возможно, что оно ограничивается узкой зоной зальбандов жил, но в этом можно было бы убедиться лишь в условиях наблюдения коренных выходов кварцевых жил. Местами, например в гольцах, окружающих восточный исток Томмота, в истоках левого Сирегли, наблюдается в порфирах совершенное превращение цветного компонента (вероятно, пироксена или амфибола) в хлорит, частичное превращение плагиоклаза в эпидот, появление вторичного кварца, но эти изменения термального характера могут объясняться здесь и влиянием позднейших жильных пород (микросиенитов), так как никаких признаков кварцевых жил не наблюдается.

5. Отношение между содержанием золота и серебра в томмотских жилах примерно как 1:2. По этому отношению они ближе стоят к некоторым золотоносным жилам Венгрии [Зибенбюрген (Руда) и Кремниц] и в отношении содержания серебра гораздо беднее американских месторождений, за исключением Гольдфильда (Невада) и Криппль-Крик (Колорадо), где серебра примерно в 5 — 10 раз меньше, чем золота. Во всяком

случае на основании указанного отношения благородных металлов томмотские жилы должно относить к категории собственно золотых жил.

Дальнейшие исследования и открытия новых коренных выходов дадут несомненно гораздо больше материала для полной характеристики жильных месторождений Томмотского района и сравнения их с хорошо изученными месторождениями Центральной Америки. Весьма вероятно также, что в виду значительной площади распространения эруптивных пород на пространстве описываемой части Алдано-Тымптонского водораздела будут представлены более или менее различающиеся типы золотоносных жил, но вследствие сравнительно тесной локализации состава активных магматических пород от типа щелочных лейкократовых гранит-порфиров до сиенит-порфиров большого разнообразия в минеральном составе и участках оруденения жильных выполнений ожидать как будто нельзя.

Здесь следует, между прочим, остановиться на некоторых соображениях о возможном характере кварцевых жил, хотя и не основанных на непосредственных наблюдениях, но невольно возникающих в связи с различиями активных магматических пород, с различием двух типов контактового минералообразования, и на заметных различиях оруденения в отдельных участках кварцевых жил. Предположение о тесной зависимости каждого последующего из указанных отличий от предыдущего нуждается в дальнейших наблюдениях, и они тем более необходимы, что разрешение этого вопроса имеет само собою понятное практическое значение.

Как было выше указано, условия контактового минералообразования выражаются в двух видах контакта. Первый, наиболее распространенный и связанный с преобладающим распространением авгитовых сиенит-порфиров, ведет к образованию в контакте с известняками преимущественно скарных пород: актинолитовых, гранатово-пироксеновых, слюдяно-тремолитово-гумитовых и т. п. пород, с которыми связаны в нескольких местах контактово-метазоматические месторождения магнетита. Второй преимущественно сульфидный, выражающийся как в активных магматических породах, так и пассивных осадочных образованием золото- и серебро-содержащих сульфидов железа, меди и свинца в виде более или менее обильных рассеянных включений. В западной части района последний тип контакта особенно заметен лишь в истоках Ортосалы, где в качестве активных пород представлены лейкократовые щелочные гранит-порфиры.

Кварцевые жилы, как завершение гидротермальной фазы послевулканических процессов, могут быть связаны с тем и другим типами контакта, но оруденение их в том и другом случае должно быть совершенно различно.

В первом случае кварцевые жилы или участки одной и той же жилы должны быть преимущественно кварцево-магнетитовыми, во втором—кварцево-пиритовыми. Постепенность перехода одних магматических пород в другие должна выразиться и в жильных оруденениях проявлением промежуточных типов. Примером кварцево-магнетитовых жил может служить обнаруженная в свалах жила по северному склону гольца левого берега

долины Ортосалы у ключа Кооперативного. Примером кварцево-пиритовых жил является не раз упоминавшаяся жила, обнаруженная также в свалах в русле правого истока Сирегли (ключ Амурский) близ водораздела с Томмотом. В отношении содержания золота, как видно из приведенных на стр. 69 результатов опробования этих жил, разница между ними резкая. Первая обнаруживает лишь долевое содержание, вторая до 6 золотников.

Если эта зависимость характера оруденения кварцевых жил действительно определяется типом контакта, который в свою очередь изменяется в зависимости от состава активных магматических пород, и если эта зависимость есть явление общее, то коренные месторождения второго типа приобретают решающее значение, как источники промышленного золота Томмотского района. Вместе с тем главное, если не исключительное, значение активных пород остается только за щелочными гранит-порфирами.

S U M M A R Y.

The work contains a description of the geological structure and a discussion of the conditions of gold occurrence in the western part of the so-called Tommot Gold District. This latter has been discovered in 1923. It occupies the head parts of the rivers Siregli, Iakokut and Tommot belonging to the basin of Aldan River, in the upper parts of its middle course. Morphologically the region lies at the boundary of the Pre-Cambrian mountainous parts of East Siberia and of the Cambrian platform. This boundary is marked by a system of short mountain ridges, mountain groups and separate summits having arisen in connection with extrusions of Post-Jurassic magmatic rocks.

The geology of the Tommot District presents the following principal features. The most extensive areas of the district are occupied by Pre-Cambrian formations. They are exposed in all the deepest valleys of the region, as, for instance, in those of the Siregli, Iakokut and Ortosala Rivers and their more significant tributaries. They are represented by a series of diverse gneisses, amphibolites, quartzites preserved only as very restricted areas among an overwhelming prevalence of Pre-Cambrian intrusions represented by alaskites. The alaskites occupy not under $\frac{8}{10}$ of the entire area covered by the Pre-Cambrian formations and with them are often connected very thick pegmatite and quartz dykes traversing the series of gneisses.

All the above-enumerated rocks have no influence whatever upon the occurrence of gold in the district.

Cambrian deposits. The Cambrian deposits are represented by limestone-marl rocks. Dolomitized limestones and red marls are rocks which are widely distributed in the region of the middle course of Aldan River. This not very thick series (about 250—300 m.) rests nearly horizontally upon the

Pre-Cambrian formations or else shows but a very insignificant dip to the North. At places, as the lowermost horizons of these rocks, conglomerates are to be observed in the form of outwedging lenses of insignificant thickness. The Cambrian age of these rocks is established on the base of a fauna of *Archaeocyathinae* discovered in the limestones and marls of the valley of Aldan River.

Jurassic deposits. In the southern part of the region (headings of the Tommot and Iakokut Rivers) a series overlying the Cambrian limestones is to be observed consisting of conglomerates, sandstones, and at the head parts of Iakokut also of overlying argillaceous shales holding well preserved plant rests.

A. N. Krysh tofovich identified from here: *Cladophlebis* n. sp., *Podozamites gramineus* and *Chekanovskia rigida* pointing to the Jurassic age of this sweet-water series. Similarly as the Cambrian beds, the Jurassic sweet-water series reveals besides an undisturbed attitude but some dislocations of the type of faults.

Partly during a period antecedent to the deposition of that series, when the regions of subsidence serving as receptacle for these deposits could have arisen, and chiefly during a one subsequent to their formation, disturbances connected with radial dislocation were intensely revealed in the described region. Among the chief directions of that dislocation there prevailed north-eastern ones and directions approaching latitudinal ones, which is evidenced by the prevailing orographic features of Tommot district, the strike directions of dykes, etc. In connection with these disturbances there took place extrusions of a syenitic, partly alkaline magma the products of which, in the form of intrusive bodies, laccoliths, dykes and sometimes sheets constitute the separate groups of mountain summits and ridges by which the principal topography of the gold district is ruled.

Among this rock group the following main varieties may be defined:

- 1) Hornblende and augite hornblende syenite porphyries.
- 2) Alkali syenite porphyries and pulaskite porphyries.
- 3) Alkali granite porphyries.

Observed among the dyke-rocks were kersantites, micro-monzonites, anamesite diabases and particularly interesting leucite tinguaites-porphyries connected in their distribution with alkali syenite porphyries.

Under the influence of the named hypabyssal rocks conditions are created for an extensive, intense and diversified deposition of minerals and mineralization, especially among the Cambrian limestones.

The mineralization is expressed in three most pronounced forms.

The most widely distributed type is that of formation of contact zones with the Cambrian limestones represented by skarns in the form of diopside, garnet-diopside, forsterite, mica, humite and other rocks. At places this type is accompanied by the formation of magnetite deposits.

The second type of mineralization is expressed in the formation of sulphides of iron, copper and lead in the form of more or less abundantly disseminated inclusions in limestones, as well as in Pre-Cambrian gneisses. The latter

type of mineralization is distinguished by its insignificant distribution, being observable only in the region of the head parts of Ortosala River, being apparently genetically allied to the alkali granite porphyries showing here most conspicuous development.

Finally, the third type of mineralization is represented by quartz-sulphide veins genetically allied to the same Post-Jurassic magmatic rocks. These veins are, precisely, the most evident primary sources of the gold of the Tommot district.

During the explorations of 1925 large outliers of such veins were observed at the head of the right (eastern) source of Siregli River among augite-syenite porphyries. Further, in 1926, outcrops of veins have been met with in the summit of Lebediny placer, in the floor of the open-cut. In respect to their composition the veins are prevalently quartz-pyritic. The quartz is not the predominant mineral of the vein infilling. At places the veins are to such a grade enriched in pyrite as to nearly supplant the quartz or to make this latter form only thin partings between the pyrite nests. The pyrite presents either continuous aggregates, or regular vein bodies in the quartz groundmass, with sharply oxidized sahlbands. Together with the pyrite, yet in considerably smaller quantities—chalcopyrite is occurring. In the areas occupied by pyrite aggregates there occurs a mineral represented by a loose, nearly earthy violet-pink substance, strongly effervescing with HCl and probably presenting a product of decomposition of $MnCO_3$.

The results of sample assaying of the veins executed in the Laboratory of the Geological Committee by C. J. Argentov point to the following ratio of Au to Ag :

№№ of samples.	In grams per ton.	
	Au	Ag
Sources of the right Siregli { . . . 71	15,0	26,0
{ . . . 72	5,7	11,0

This ratio thus averages 1 : 2. Judging from this ratio, the Tommot veins are closer to certain veins of Hungary (Siebenbürgen—Ruda and Kremnitz) than to the American ones and on the base of this they are to be referred to the category of gold-bearing veins proper.

In what form the silver is contained in the Tommot veins—remains so far obscure.—in that of argentiferous galenite (PbS) or else in the form of sulphites, yet the presence of silver in certain placers (Udachnonaidenni Mine) point to its wide distribution.

Data on the mode of occurrence of the quartz-pyrite veins, their distribution and constancy of composition and form are still insufficient. There is possibility of their being infillings of tectonical directional fractures connected with the direction of the zone of fault dislocation and not differing in that respect from the numerous dykes of magmatic rocks the predominant strike of which is oriented in the Siregli basin within the NE 40—45° rhumb.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

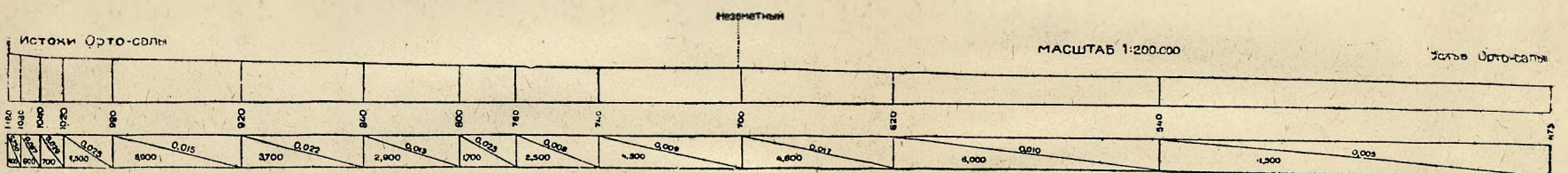
	Стр.
Предисловие	3
I. Границы района, прииски и пути сообщения	5
Бассейн Селигдара	8
II. Топография и гидрографическая сеть	—
I.I. Геологическое строение приискового района	14
Геологический разрез	16
Магматические породы	24
1. Роговообманковые и авгитово-роговообманковые сиенит-порфиры	30
2. Авгитовые сиенит-порфиры (щелочные)	34
3. Щелочные гранит-порфиры	37
4. Жильные породы	40
Контактово-метаморфические породы	47
Скарны	—
IV. Условия золотоносности	
Характер и особенности россыпей	53
1. Прииск Незаметный	54
2. Прииск Пролетарский	61
3. Прииск Орочен	63
Источники золота	67
Тип коренных месторождений	71
Summary	76

Обзорная карта Томмотского района.



Масштаб 1 : 500.000.

Продольный профиль долины Ортосалы.





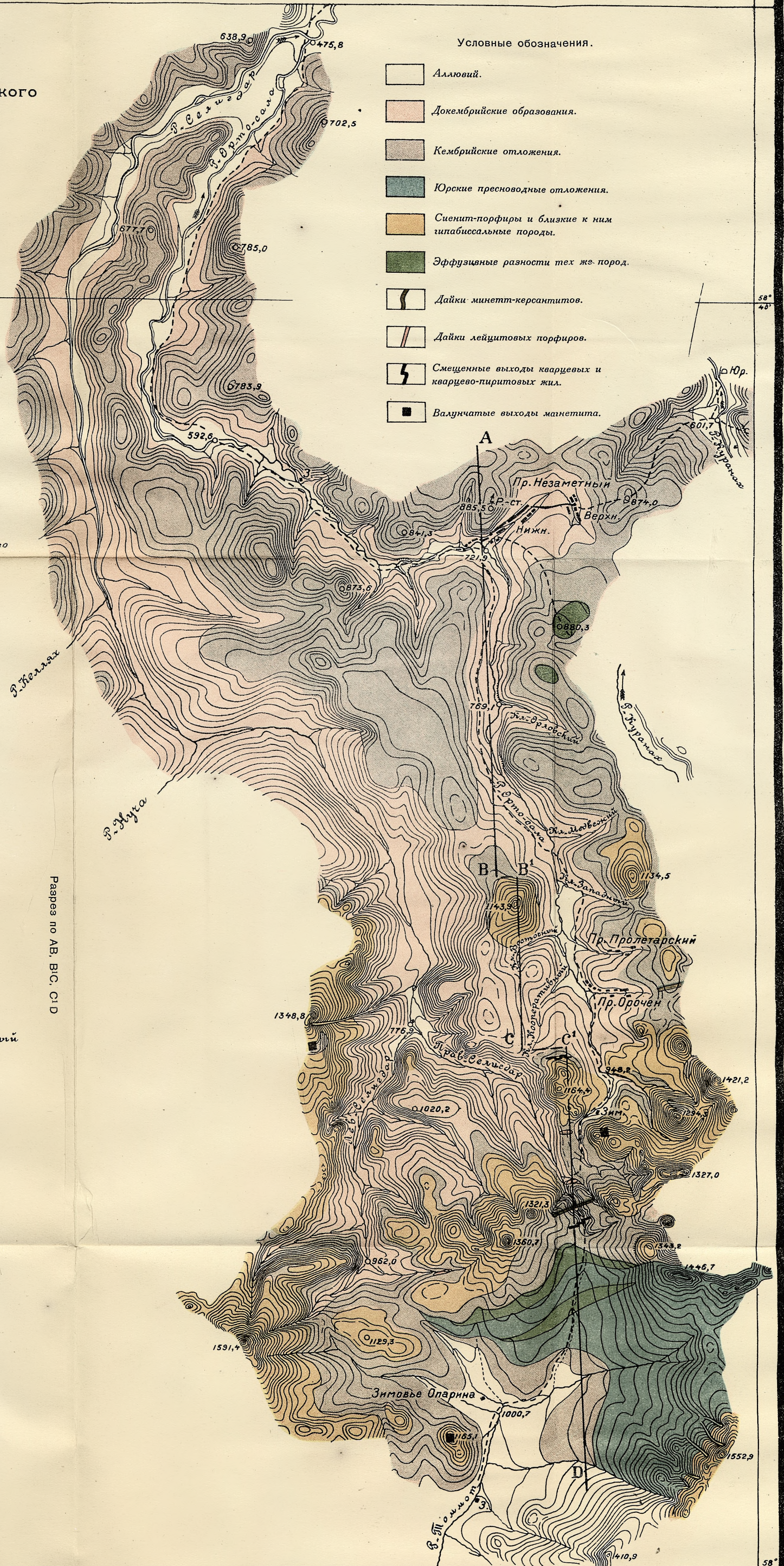
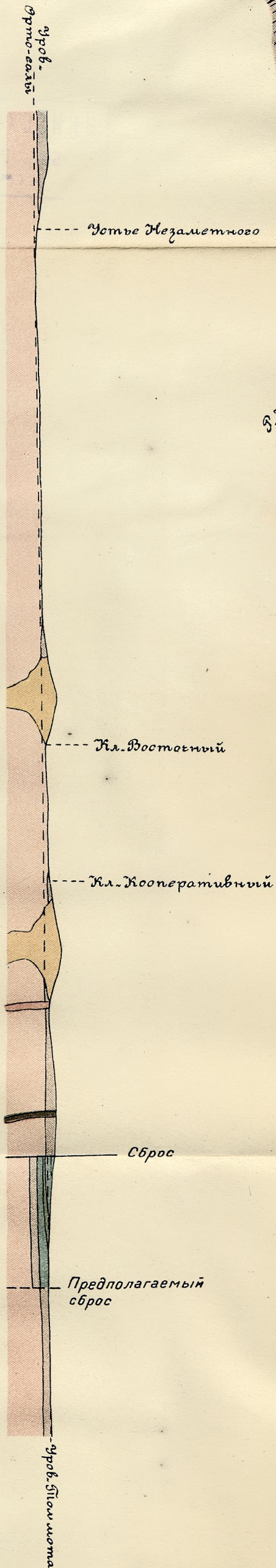
Госкартогеодезия ГГУ ВСНХ—СССР.
Ленинград, Пискаревка 5.

Геологическая карта
западной части Томмотекого
золотоносного района.
Составил В.Н. Зверев.

Масштаб 1:100.000.

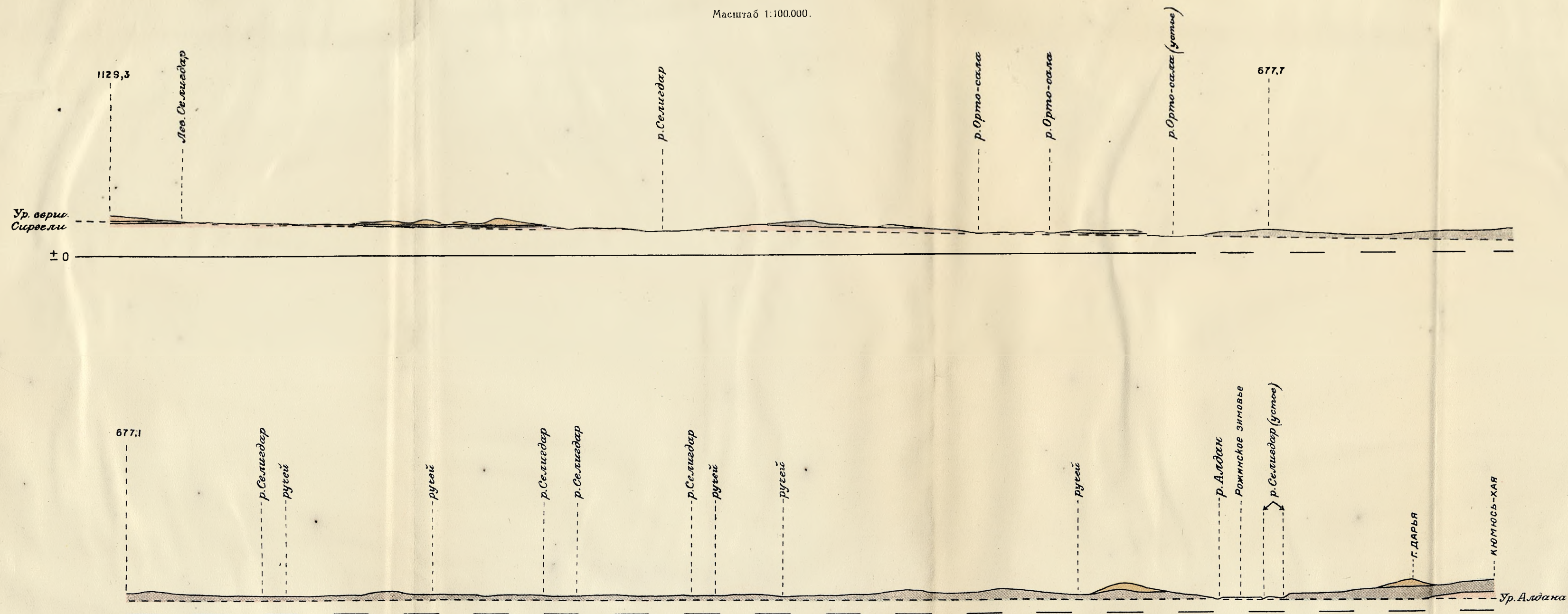
Условные обозначения.

- Аллювий.
- Докембрийские образования.
- Кембрийские отложения.
- Юрские пресноводные отложения.
- Сиенит-порфиры и близкие к ним гипабиссальные породы.
- Эффузивные разности тех же пород.
- Дайки минетт-кесантитов.
- Дайки лейцитовых порфиров.
- Смещенные выходы кварцевых и кварцево-пиритовых жил.
- Валунчатые выходы минеттита.



Вершина левого Сирегли-Кюмкюсь-хая на Алдане.

Масштаб 1:100.000.



THE
LIBRARY
OF THE
MUSEUM
OF
ART AND
ARCHAEOLOGY
OF THE
UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE
1871